

**«Как сделать так, чтобы годы учения, годы детства, отрочества и юности стали для каждого ученика точкой опоры на всю жизнь?»**

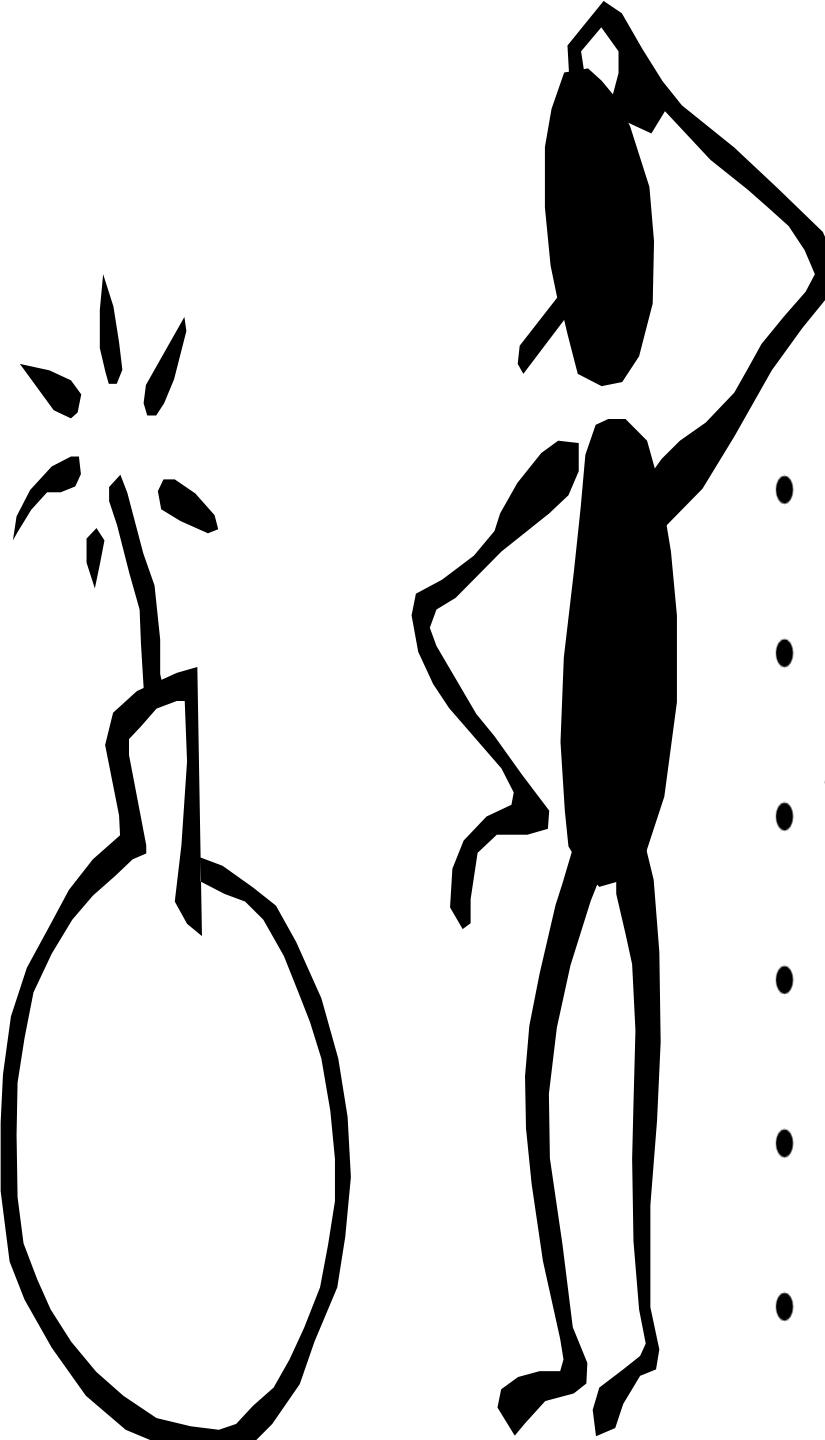


**Точка опоры –  
это прежде  
всего  
обретение  
достоинства.»**

**В.Ф. Шаталов**

**«Точка внимания»** - Алгоритм  
проектирования современного урока физики в  
рамках ФГОС-это деятельность учителя по  
организации и развитию деятельности ученика





## Отличия деятельностного урока от традиционного состоят в:

- Структуре урока
- Целях урока
- Уровне активности обучающихся
- Роли учителя на уроке
- Методах, применяемых учителем
- Способах оценивания

# Протокол экспертизы урока по ФГОС

- обращение к индивидуальному опыту обучающихся, связанному с темой урока (*ЗУНЫ обобщенные способы деятельности, личный жизненный опыт*);
- оригинальность используемых приемов актуализации;
- активность позиции учащихся;
- наличие конфликта разных точек зрения, разных взглядов и позиций по теме урока;
- четкость обозначения обучающимися границы своего «знания» - «незнания»;

- инициативность обучающихся в формулировании цели деятельности;
- четкость построения деятельности участников учебно-воспитательного процесса (план урока);
- наличие модели ожидаемого результата урока;
- партнерство как ведущий способ взаимодействия участников УВП;
- наличие реального контекста
- организация коллективно-распределительной деятельности в малых группах;

- «интересность» заданий, наличие «ловушек» и приемов «provokacij» для открытия на способа решения;
- многоуровневость взаимодействия: «ученик-ученик», «ученик-учитель», «ученик-группа»;
- целесообразность выбранного способа рефлексии;
- самостоятельности обучающихся в контроле хода решения учебной задачи урока;
- понимание обучающимися критериев оценки личностных, метапредметных и предметных результатов урока;

- наличие потребности у учащихся в оценке своих действий;
- наличие самооценки, степень самостоятельности учащихся в оценивании качества своей учебной работы;
- учет позиций обучающихся и понимание субкультуры класса;
- системность и цикличность организации действия оценки;
- вариативность средств и форм оценивания.

# Педагогическое проектирование урока

## Этапы:

- **моделирование** (мысленное определение основных параметров);
- **с собственно проектирование** (определение целей, задач, объема содержания, форм, методов, приемов деятельности, оборудования);
- **конструирование** (итоговое текстовое оформление, дидактическое обеспечение)

# Приём «Яркое пятно»

## «Параллельное соединение проводников»

1.



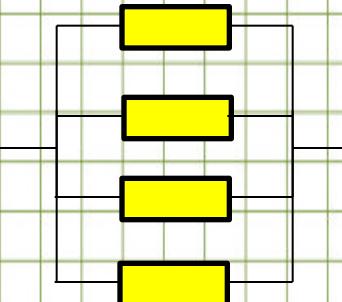
2.



3.

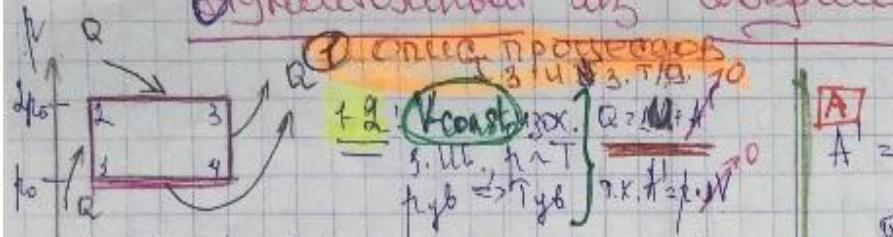


4.



# Работа с цветом – путь упрощения разбора сложных тем





$$V_0 \approx 3V_0 \quad \Delta H = Q_{1,2} \cdot h_1 + Q_{2,3} \cdot h_2 + Q_{3,4} \cdot h_3 + Q_{4,1} \cdot h_4 > 0, \text{ так как } h > 0$$

$Q_{2,3} > 0$ , т.е. нос. разн.!

$$\begin{aligned} 2-3: \quad \mu = \text{const}, \text{ узор.} \quad & Q = \Delta H + A' \cdot h, \quad A' > 0 \Rightarrow \Delta H = \frac{3}{2} \mu V_0^2 \quad \mu > 0 \\ \Rightarrow \quad & \begin{cases} T = \text{const} \\ T \sim V \\ T_{y6} \Rightarrow V_{y6} \end{cases} \quad A' = \frac{1}{2} \cdot \frac{V}{\mu} \cdot h \cdot 1 \cdot 1 \cdot T > 0 \end{aligned}$$

$Q_{2,3} = V_{2,3} + h_{2,3}$   $Q_{2,3} > 0$ , т.е. нос. разн.!

$$\begin{aligned} 3-4: \quad V = \text{const}, \text{ узор.} \quad & Q = \Delta H + A' \cdot h, \quad \Delta H = 0 \Rightarrow A' = 0 \\ \Rightarrow \quad & \begin{cases} T \sim V \\ T_{y6} \Rightarrow V_{y6} \end{cases} \quad \Delta H < 0, \quad T < 0 \end{aligned}$$

$Q = \Delta H \quad Q_{3,4} < 0$ , т.е. отх. ог. разн.!

$$\begin{aligned} 4-1: \quad \mu = \text{const}, \text{ узор.} \quad & Q = \Delta H + A' \cdot h, \quad A' = \frac{1}{2} \cdot \frac{V}{\mu} \cdot h \cdot 1 \cdot 1 \cdot T < 0 \\ \Rightarrow \quad & \begin{cases} T = \text{const} \\ T \sim V \\ T_{y6} \Rightarrow V_{y6} \end{cases} \quad \Delta H < 0, \quad T < 0 \\ & Q_{4,1} < 0 \quad \text{т.е. отх. разн.} \end{aligned}$$

② **Ницем КНД**  $\eta = \frac{A_{\text{рас}}}{A_{\text{затр}}} \cdot 100\% = \frac{A}{A_{\text{затр}}} \cdot 100\%$

Разница между  $\eta_{\text{рас}}$  и  $\eta_{\text{затр}}$  показана на рисунке ниже:

$$\text{1-й путь: } A' = Q_{1,2} + Q_{2,3} - Q_{3,4} - Q_{4,1}$$

2-й путь:  $A' = A'_{1,2} + A'_{2,3} + A'_{3,4} - A'_{4,1}$

$$A' = A'_{1,2} - A'_{4,1}$$

3-й путь!

$$A = S_{\text{пур}} = (2h_0 - h_0) (3V_0 - V_0) = 2h_0 V_0$$

$$Q_{\text{non}} = Q_{1,2} + Q_{2,3}$$

$$Q_{1,2} = \frac{3}{2} V_0 \quad Q_{2,3} = \frac{3}{2} V_0$$

$$Q_{1,2} = \frac{3}{2} V_0 \quad Q_{2,3} = \frac{3}{2} V_0$$

добавим к решению ур. Мен-Кар. добавим к реш. ур. Менг-Кар.

$$\mu_1 V_1 = VRT_1, \quad \mu_2 V_2 = VRT_2, \quad \mu_3 V_3 = VRT_3, \quad \mu_4 V_4 = VRT_2$$

$$Q_{1,2} = \frac{3}{2} \mu_2 V_2 - \frac{3}{2} \mu_1 V_1 - \frac{3}{2} (\mu_2 V_3 - \mu_1 V_1) \quad \Delta H_{1,2} = \frac{3}{2} \mu_2 V_2 - \frac{3}{2} \mu_1 V_1 = \frac{3}{2} (\mu_2 V_3 - \mu_1 V_1)$$

1) **Поставим значения из графиков!**

$$Q_{1,2} = \frac{3}{2} (2h_0 V_0 - h_0 V_0) = \frac{3}{2} h_0 V_0 \quad \Delta H_{1,2} = \frac{3}{2} (6h_0 V_0 - 4h_0 V_0) = \frac{3}{2} h_0 V_0$$

$$A'_{2,3} = \frac{1}{2} \cdot V_{2,3} + \frac{1}{2} h_0 (3V_0 - V_0) = 4h_0 V_0$$

Итого:  $\eta_{\text{рас}} = \frac{3}{2} h_0 V_0 + 6h_0 V_0 + 4h_0 V_0 = \frac{13}{2} h_0 V_0$

3) **свободный и независимый**

$$\eta = \frac{2h_0 V_0}{\frac{3}{2} h_0 V_0 + 10h_0 V_0} \cdot 100\% = \frac{2 \cdot 100\%}{10 + \frac{3}{2}} = \frac{2}{11,5} \cdot 100\% \approx 17\%$$

3. Электроны движутся от катода к экрану в электрическом поле. Напряжение между анодом и катодом  $U_0$ . Пройдя между отклоняющими пластинами пути  $L$ , они попадают на экран, расположенный на расстоянии  $L$  от конца пластин, видимого его свечением. При подаче напряжения на пластину  $U_0$  на экране сместилось на расстояние  $d$ . Найдите напряженность  $E$  поля между отклоняющими пластинами.

дано:  
 $U_{0\text{ кат}} = U_0$   
 $U_{0\text{ откл}} = U_0$   
 $L - \text{длина пластин}$   
 $d = U_{0\text{ откл}} + U_0$   
 $L - \text{расст. до экрана}$   
 $E_{0\text{ откл}} = ?$

### (I) Механика.

Движение ~~—~~ идёт ~~в~~ отклоняющих пластинах:

ок: **равномерное**  
 $v_{0x} = \text{const}$ ,  $F_{0\text{ откл}} = 0$   
 $v_{0y} = 0$   
 $L = v_{0x} t \Rightarrow t = \frac{L}{v_{0x}}$

**Баллистич. движ.**  
 $F_{0\text{ откл}} = \frac{qU_0}{d}$  **равноускор.**, под действ.  $F_{0\text{ откл}}$   
 $F_{0\text{ откл}} = m a_{0y}$   
 $v_{0y} = v_{0y0} + a_{0y} t$ ;  $U_{0\text{ откл}} = v_{0y0} t + \frac{a_{0y} t^2}{2}$

### (II) Движение в ускоряющем поле:

$A_{\text{з.п.}} = \Delta W_{0\text{ откл}}$   $\left\{ \begin{array}{l} A_{\text{з.п.}} = q_e \cdot U_{0\text{ откл}}, \\ \Delta W_{0\text{ откл}} = W_{0\text{ откл}} - W_{0\text{ откл}0} = \frac{m_e v^2}{2} \end{array} \right\} q_e \cdot U_{0\text{ откл}} = \frac{m_e v^2}{2}$

$v_x^2 = \frac{v^2}{2} = \frac{2q_e U_{0\text{ откл}}}{m_e}$  — скорость вылета из ускоряющего поля  
 $v_{0x} = \frac{2q_e U_{0\text{ откл}}}{m_e}$  — нач. скорость в отклоняющем поле.

### (III) Движение в отклоняющем поле:

$E_{0\text{ откл}} = \frac{F_{0\text{ откл}}}{q_e} = \frac{ma_{0y}}{q_e} = \frac{a_{0y} \text{ из } A_{0y}}{q_e} = \frac{m_e^2 2 U_{0\text{ откл}}}{q_e^2 t^2} = \frac{m_e^2 2 U_{0\text{ откл}} \cdot v^2}{q_e^2 \cdot t^2 \cdot m_e} = \frac{m_e^2 2 U_{0\text{ откл}} \cdot 2 \cdot 2 U_{0y}}{q_e^2 \cdot t^2 \cdot m_e} = \frac{4 U_{0\text{ откл}} U_{0y} - \Delta}{t^2}$

### (IV) Полёт $\vec{e}$ до экрана (до пределации пластин — движ. равномер.)

$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ , где  $v_x^2 = \frac{2q_e U_{0y}}{m_e}$

$$\left\{ \begin{array}{l} L = v_x \cdot t_2 \\ y_2 = v_y \cdot t_2 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} t_2 = \frac{L}{v_x} \\ y_2 = v_y \cdot \frac{L}{v_x} \end{array} \right., \text{ но } v_y = a_{0y} \cdot t_{\text{откл.}} = \frac{F_{0\text{ откл}} \cdot t_2}{m_e \cdot v_x}$$

$$y_2 = \frac{E_{0\text{ откл}} \cdot \bar{e} \cdot L}{m_e \cdot v_x} \cdot \frac{L}{v_x} = \frac{E_{0\text{ откл}} \cdot \bar{e} \cdot L^2}{m_e \cdot v_x^2} = \frac{E_{0\text{ откл}} \cdot \bar{e} \cdot L^2}{m_e \cdot 2q_e U_{0y}} = \frac{E_{0\text{ откл}} \cdot \bar{e} \cdot L^2}{m_e \cdot 2 \cdot 2 U_{0y}}$$

$$y_2 = \frac{E_{0\text{ откл}} \cdot \bar{e} \cdot L}{2q_e U_{0y}}; y_{0\text{ откл}} = d - y_2 = d - \frac{E_{0\text{ откл}} \cdot \bar{e} \cdot L}{2 U_{0y}}$$

4. Электроны движутся в электрическом поле. Напряжение между анодом и катодом  $U$ . Пройдя между отклоняющими пластинами пути  $L$ , они попадают на экран, расположенный на расстоянии  $L$  от конца пластин, вызывая его свечение. При подаче напряжения на пластину  $U_0$  на экране сместилось на расстояние  $d$ . Найдите напряженность  $E$  поля между отклоняющими пластинами.

дано:  $U_{0\text{ кат}} = U_0$

$U_{0\text{ откл}} = U_0$   
 $L - \text{длина пластин}$   
 $d = U_{0\text{ откл}} + U_0$   
 $L - \text{расст. до экрана}$

$E_{0\text{ откл}} = ?$

$-X' \quad e_{\text{ откл}} \quad L \quad \text{ЭКРАН}$

может быть ~~пункт~~ любому ~~уотка~~  
 $v_0$   
 $+A' \quad U_0$   
 $v_x$   
 $v_y$   
 $v$   
 $y_2$   
 $y_0$   
 $y_2$   
 $* \text{ ярко светлое.}$

### (I) Механика.

Движение ~~—~~ идёт ~~в~~ отклоняющих пластинах:

ок: **равномерное**  
 $v_{0x} = \text{const}$ ,  $F_{0\text{ откл}} = 0$   
 $F_{0\text{ откл}} = m a_{0y}$   
 $L = v_{0x} t \Rightarrow t = \frac{L}{v_{0x}}$   
 $v_y = v_{0y0} + a_{0y} t$ ;  $U_{0\text{ откл}} = v_{0y0} t + \frac{a_{0y} t^2}{2}$

### (II) Движение в ускоряющем поле:

$A_{\text{з.п.}} = \Delta W_{0\text{ откл}}$   $\left\{ \begin{array}{l} A_{\text{з.п.}} = q_e \cdot U_{0\text{ откл}}, \\ \Delta W_{0\text{ откл}} = W_{0\text{ откл}} - W_{0\text{ откл}0} = \frac{m_e v^2}{2} \end{array} \right\} q_e \cdot U_{0\text{ откл}} = \frac{m_e v^2}{2}$

$v^2 = \frac{2q_e U_{0\text{ откл}}}{m_e}$  — скорость вылета из ускоряющего поля  
 $v_{0x} = \frac{2q_e U_{0\text{ откл}}}{m_e}$  — нач. скорость в отклоняющем поле.

### (III) Движение в отклоняющем поле:

$E_{0\text{ откл}} = \frac{F_{0\text{ откл}}}{q_e} = \frac{ma_{0y}}{q_e} = \frac{a_{0y} \text{ из } A_{0y}}{q_e} = \frac{m_e^2 2 U_{0\text{ откл}}}{q_e^2 t^2} = \frac{m_e^2 2 U_{0\text{ откл}} \cdot v^2}{q_e^2 \cdot t^2 \cdot m_e} = \frac{m_e^2 2 U_{0\text{ откл}} \cdot 2 \cdot 2 U_{0y}}{q_e^2 \cdot t^2 \cdot m_e} = \frac{4 U_{0\text{ откл}} U_{0y}}{t^2}$

### (IV) Движение $\vec{e}$ до экрана (до пределации пластин — движ. равномер.)

$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ , где  $v_x^2 = \frac{2q_e U_{0y}}{m_e}$

$\left\{ \begin{array}{l} L = v_x \cdot t_2 \\ y_2 = v_y \cdot t_2 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} t_2 = \frac{L}{v_x} \\ y_2 = v_y \cdot \frac{L}{v_x} \end{array} \right., \text{ но } v_y = a_{0y} \cdot t_{\text{откл.}} = \frac{F_{0\text{ откл}} \cdot t_2}{m_e \cdot v_x}$

$y_2 = \frac{E_{0\text{ откл}} \cdot \bar{e} \cdot L}{m_e \cdot v_x} \cdot \frac{L}{v_x} = \frac{E_{0\text{ откл}} \cdot \bar{e} \cdot L^2}{m_e \cdot v_x^2} = \frac{E_{0\text{ откл}} \cdot \bar{e} \cdot L^2}{m_e \cdot 2q_e U_{0y}} = \frac{E_{0\text{ откл}} \cdot \bar{e} \cdot L^2}{m_e \cdot 2 \cdot 2 U_{0y}}$

$y_2 = \frac{E_{0\text{ откл}} \cdot \bar{e} \cdot L}{2q_e U_{0y}}; y_{0\text{ откл}} = d - y_2 = d - \frac{E_{0\text{ откл}} \cdot \bar{e} \cdot L}{2 U_{0y}}$

T-const

$$\left. \begin{array}{l} p \sim \frac{1}{V} \\ \frac{p_2}{p_1} = \frac{V_1}{V_2} \\ p_1 V_1 = p_2 V_2 - \text{const} \\ pV - \text{const} \end{array} \right\} pV = VRT$$

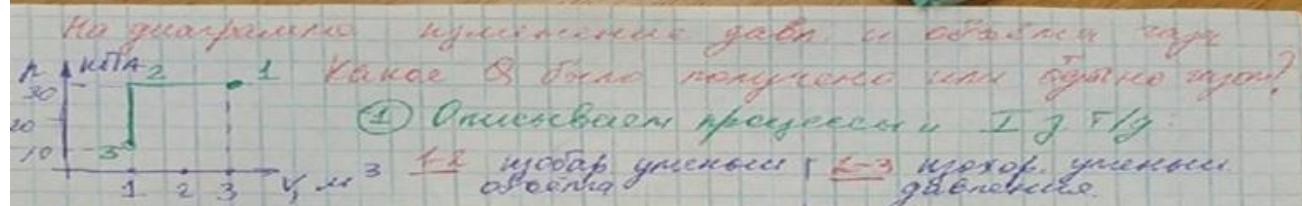
p-const

$$\left. \begin{array}{l} V \sim \frac{1}{P} \\ \frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \\ V_1 \cdot T_2 = V_2 T_1 \\ pV = VRT / T \\ \frac{V}{P} = \frac{V}{p} - \text{const} \end{array} \right\}$$

V-const

$$\left. \begin{array}{l} p \sim \frac{1}{T} \\ \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_2}{T_1} \\ p_1 T_2 = p_2 T_1 \\ pV = \gamma RT \text{ with } M \\ \frac{p}{T} = \frac{\gamma R}{V} \\ \frac{p}{T} - \text{const} \end{array} \right\}$$





Рано

$$p_1 = 30 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

$$V_1 = 3 \text{ m}^3$$

$$p_2 = 30 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

$$V_2 = 1 \text{ m}^3$$

$$\Delta U_{1-2-3} ?$$

p-const изobar

$$J_{12} = \sqrt{RT_1}, J_{23} = \sqrt{RT_2}$$

$$V_{12} = V_{13} = V_{23}$$

$$\Delta U = \Delta U_1 + A'$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{1}{3}$$

V-const, изобар

$$J_{12} = \sqrt{p_1 V_1}, J_{23} = \sqrt{p_2 V_2}$$

$$\Delta U = \Delta U_1 + A'$$

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

$$2) \text{ Используем соотв. } \Delta U_0 = \Delta U_{12} + \Delta U_{23}$$

$$\Delta U_{12} = \Delta U_{12} + A'_{12} ?$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} VR \cdot T_2 = \frac{3}{2} VR (T_2 - T_1)$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} VR T_2 - \frac{3}{2} VR T_1$$

задаваем к рес. 3 VR

$$p_1 V_1 = VR T_1, p_2 V_2 = VR T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} p_2 V_2 - \frac{3}{2} p_1 V_1 = \frac{3}{2} (p_2 V_2 - p_1 V_1)$$

ноготавливаем прав. из уравн.

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} (3 \cdot 10^4 \cdot 1 - 3 \cdot 10^4 \cdot 3) = -\frac{3}{2} \cdot 2 \cdot 3 \cdot 10^4$$

$$\Delta U_{12} = -9 \cdot 10^4 \text{ Дж} \quad \underline{\underline{\Delta U = p_2 \Delta V_{12}}}$$

$$A'_{12} = \text{Spar. ког-граф.}$$

$$A'_{12} = p_1 \cdot \Delta V_{12} = 30 \cdot 10^3 \cdot (-2 \text{ m}^3)$$

$$A'_{12} = -6 \cdot 10^4 \text{ Джу}$$

$$\Delta U_{23} = \Delta U_{23} - \Delta U_{12}$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} VR T_3 - \frac{3}{2} VR T_2$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} VR T_3 - \frac{3}{2} VR T_2$$

задаваем к рес. 3 VR

$$p_2 V_2 = VR T_2, p_3 V_3 = VR T_3$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} p_3 V_3 - \frac{3}{2} p_2 V_2 = \frac{3}{2} (p_3 V_3 - p_2 V_2)$$

ноготавливаем прав. из уравн.

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} (10 \cdot 10^3 \cdot 1 - 30 \cdot 10^3 \cdot 1)$$

$$\Delta U_{23} = -\frac{3}{2} \cdot 2 \cdot 10^4 \text{ Джу} = -3 \cdot 10^4 \text{ Джу}$$

$$\Delta U_{23} = V_2 \Delta p_{23}$$

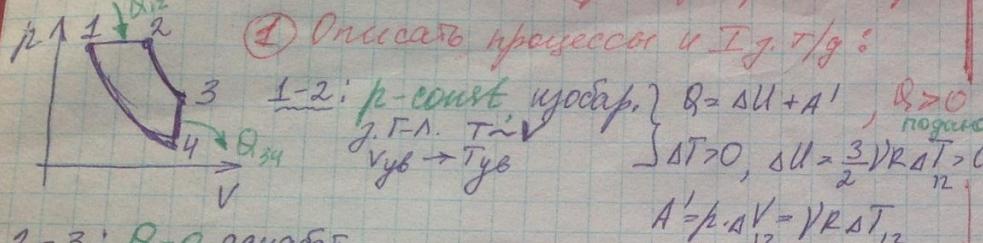
3) Определяем все что хот.

$$\Delta U_0 = -9 \cdot 10^4 \text{ Джу} - 6 \cdot 10^4 \text{ Джу} - 3 \cdot 10^4 \text{ Джу}$$

$$\Delta U_0 = -18 \cdot 10^4 \text{ Джу}$$



Знаю что КПД чистка 50%, наименее изогнутое откачивание  $\Delta T_{12}$  к  $\Delta T_{34}$  при изобарическом процес.



2-3:  $Q=0$  адиабат.

$$0 = \Delta U + A' \quad A' = -\Delta U_{23} > 0$$

$$A' = p \cdot A V = VRAT_{12}$$

3-4:  $V$ -const изобр.  $\left. \begin{array}{l} Q = \Delta U + A' \\ 34 \\ \text{ж. вл, } p \frac{V}{T} \text{ изобр} \\ \text{р.н. } \rightarrow T_{34} \end{array} \right\} Q < 0$  отходит от тепл.

$$Q < 0$$

$A' = p \Delta V = 0$ , т.к.  $\Delta V = 0$

$$\Delta U = \frac{3}{2} VRAT_{34} < 0$$

4-1:  $Q=0$  адиабат.

$$0 = \Delta U + A' \quad A' = -\Delta U_{41} < 0$$

② Используем КПД:  $\eta = \frac{Q_{\text{полез}}}{Q_{\text{зарп}}} \cdot 100\% = \frac{A'}{Q_{\text{зарп}}} \cdot 100\%$

Разница между  $Q_{\text{зарп}}$  и  $Q_{\text{полез}}$  идет на работу

1 шаг:  $A' = Q_{12} - Q_{34}$  \*

2 шаг:  $A' = A'_{12} + A'_{23} + A'_{34} - A'_{41}$

3 шаг:  $A' = \text{Summ на график} (p \text{ or } V)$

$$\text{Тогда } 0,5 = \frac{A'}{Q_{\text{зарп}}} = \frac{Q_{12} - Q_{34}}{Q_{12}} = 1 - \frac{Q_{34}}{Q_{12}}$$

$$\frac{Q_{34}}{Q_{12}} = 0,5 \Rightarrow \frac{Q_{12}}{Q_{34}} = \frac{10}{5} = 2$$

③ Найдем  $Q_{12}$  и  $Q_{34}$ ?

$$Q_{12} = \Delta U_{12} + A'_{12} = \frac{3}{2} VRAT_{12} + VRAT_{12}$$

$$Q_{12} = VRAT_{12} \left( \frac{3}{2} + 1 \right) = VRAT_{12} \left( \frac{3}{2} + \frac{2}{2} \right)$$

$$Q_{12} = \frac{5}{2} VRAT_{12}$$

$$Q_{34} = \frac{3}{2} VRAT_{34}$$

$$2 = \frac{\frac{5}{2} VRAT_{12}}{\frac{3}{2} VRAT_{34}} \quad | \times 2$$

$$2 = \frac{5 \Delta T_{12}}{3 \Delta T_{34}} \quad ? \quad | \times 3$$

$$6 = 5 \frac{\Delta T_{12}}{\Delta T_{34}} \quad | : 5$$

$$\frac{6}{5} = \frac{\Delta T_{12}}{\Delta T_{34}} = \frac{12}{10} = 1,2.$$

# **1 определить тему урока, место темы в учебном курсе и цель урока**

в логике системно-деятельностного подхода и в соответствии с ФГОС **цель урока** заключается в достижении:

- **личностных** (принятие новых ценностей, нравственных норм);
- **метапредметных** (освоение способов деятельности, навыков самоорганизации),
- **предметных** (приобретение знаний и умений по данному предмету) результатов образования.

**Задачи урока** – шаги по направлению к цели: что нужно сделать для достижения результата.

## 2. Спланировать учебный материал для

- узнавания нового материала;
- воспроизведения;
- применения знаний в новой ситуации;
- творческого подхода к знаниям.



**3. Выяснить, над какими умениями в настоящий момент надо работать ученикам ( необходимо представлять, какие универсальные учебные действия формируются на каждом этапе урока).**

Например, на этапе **объявления темы урока** - познавательные (общеучебные) и коммуникативные учебные действия, на этапе **сообщения целей и задач** – регулятивные (целеполагание), коммуникативные и т.д. .

**4. Продумать "изюминку" урока - то, что они будут помнить, когда все забудут.**

**5. Разработать структуру урока.**

Например, структура урока введения нового материала имеет следующие этапы:

- **ориентировочно-мотивационный**
- **операционно-исполнительский**
- **рефлексивно-оценочный**
- **домашнее задание**

## **6. Определить способ оценки результатов урока и рефлексии учащимися хода урока и результатов собственной деятельности.**

- Задание по рефлексии деятельности должно помогать обуч-ся найти ответы на вопросы:**
- «Что мы сегодня делали?**
- Для чего это необходимо?**
- Каков главный результат?**
- В чем состоит приращение знаний по теме?**
- Благодаря чему оно произошло?**
- Какие возникли вопросы по теме? и т.п.»**

**7. Домашнее задание, ориентированное на создание учащимися образовательных продуктов, должно предоставлять возможность обучающимся по своему выбору выходить на разные уровни выполнения задания и представления результатов.**

**8. Подготовить оборудование для урока.**  
Составить список необходимых учебно-наглядных пособий, приборов и т. д.  
Продумать вид классной доски, чтобы весь новый материал остался на доске в виде опорного конспекта. «**КРУ**»

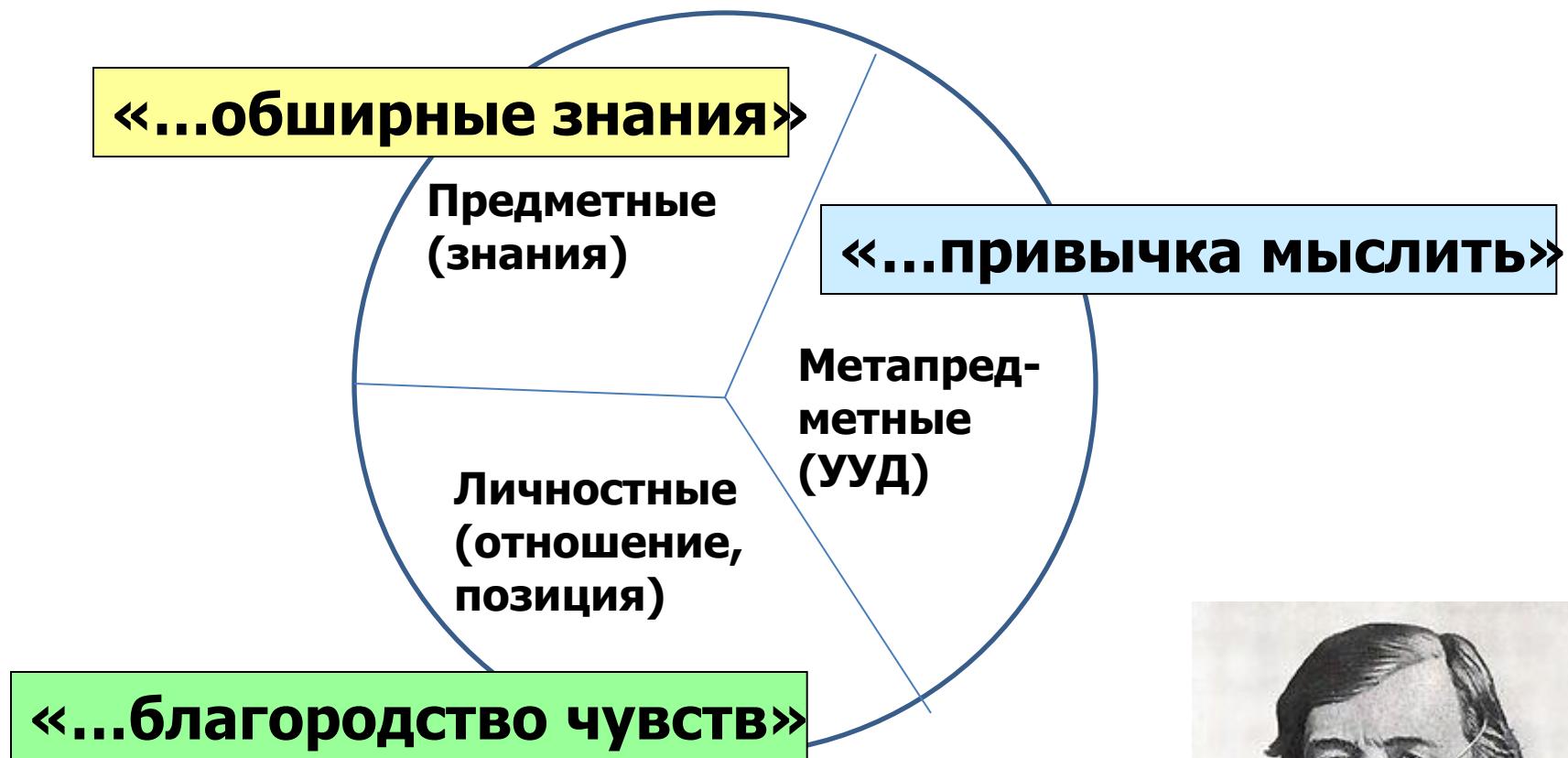
**« ... Все эти три качества —  
обширные знания,  
привычка мыслить  
и благородство чувств —  
необходимы для того, чтобы человек  
был образованным в полном смысле  
слова.**

**У** кого мало познаний, тот невежда;  
**у** кого ум не привык мыслить, тот груб  
или тупоумен;  
**у** кого нет благородных чувств, тот  
человек дурной».



**Николай Гаврилович Чернышевский**

# Образовательные результаты по ФГОС



## ЛИЧНОСТНЫЕ

Самоопределение: внутренняя позиция школьника;  
Самоидентификация; самоуважение и самооценка

Смыслообразование: мотивация (учебная, социальная); границы собственного знания и «незнания»

Ценностная и морально-этическая ориентация:

ориентация на выполнение морально-нравственных норм; способность к решению моральных проблем на основе оценки своих поступков

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ

Регулятивные: управление своей деятельностью; контроль и коррекция; инициативность и самостоятельность

Коммуникативные: речевая деятельность; навыки сотрудничества

Познавательные: работа с информацией; работа с учебными моделями; использование знако-символических средств, общих схем решения; выполнение логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, Установления аналогий, подведения под понятие

## ПРЕДМЕТНЫЕ

Основы системы научных знаний

Опыт «предметной» деятельности по получению, преобразованию и применению нового знания

Предметные и метапредметные действия с учебным материалом

# Средство - открытие знаний вместе с детьми

## Традиционный взгляд на урок

1. Дом задание.

**Регулятивные ууд**

2. Тема: «**Сегодня мы будем**

**Коммуникативные ууд**

3. **слушайте внимательно...**

4. Закрепление: «**Повторите что...? Когда...?**»



### Деятельностное обучение

1. Постановка проблемы:

**ОПРЕДЕЛЯЕМ ПРОБЛЕМУ УРОКА**

«Что интересного...?»,  
-«Что вас удивляет? ...»  
«Какой возникает вопрос?  
(проблема)»

2. Актуализация: «Вспомните,

**вспоминаем то, что знаем  
о проблеме:**

3. Поиск решения: «По тексту

**РЕШАЕМ ПРОБЛЕМУ, ОТКРЫВАЕМ**

4. Решение: «Как мы можем

**СРАВНИВАЕМ СВОЙ ВЫВОД**»



# Целеполагание как этап современного урока в соответствии с ФГОС.



# Действия целеполагания

- 1. Изучаем стандарт (ПР: личностные, метапредметные, предметные)**
- 2. Четко определяем, что должно быть в результате обучения ученика на данном уроке (какое новообразование):**
  - ❖ **Знание (представление и/или понятие)**
  - ❖ **Умение (общее и/или предметное)**
  - ❖ **Отношение (воспитание)**
- 3. Выясняем уровень усвоения (базовый, повышенный, углубленный)**
- 4. Формулируем конкретные цели/задачи урока**

# Цели должны соответствовать наличию двух уровней планируемых результатов

**Выпускник научится решать задачи, используя законы и формулы, выделять на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения и проводить расчеты.**

**получит возможность научиться: находить задаче модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний, оценивать реальность полученного результата.**



**Цель урока должна формулироваться  
через деятельность учащихся и  
планируемые результаты обучения.**

**Словесные конструкции для цели:**

- **планируется, что к окончанию урока ученики будут владеть следующими различать..., находить..., характеризовать..., решать... и т.д**
- **планируется, что к окончанию урока ученики смогут выполнить следующие задания;**





## **Задачи личностного развития.**

**Целесообразны формулировки со слов:**

- *содействовать,*
- *способствовать,*
- *создать условия для...*

**Далее** в соответствующем падеже:  
развитию, формированию, воспитанию,  
привитию....

**Затем** называется конкретное умение или  
качество личности, для формирования  
которого учитель создаёт условия.





## Определения средств для развития, воспитания данных умений, качеств:

- через (посредством, с помощью и т.п.)
- организацию ситуации... (игры, диалога, деятельности и т. п.);
- использование приёмов...;
- форм организации урока.



Изучение предмета

**Знать (сформировать знание о...)**

**Научить работать с разными источниками знаний**

**Систематизировать  
Обобщать**

**Научить выполнять опред. действия сформировать умен**

**Оценить**

**Закрепить**

**Проверить**

**Анализировать ошибки и достижения**

Научиться формулировать цели

**Сформировать потребность в знаниях (видеть проблемы)**

**Научиться выбирать источники знаний**

**Научиться систематизировать**

**Научиться выявлять общее и особенное**

**Научиться выбирать способы решения задачи**

**Сформировать критерии оценки, способность к оценке**

**Модиф-ть, групп-ть, применять**

**Науч-ся приемам самоконтроля**

**Сформировать способность к самооценке**

# Глаголы целеполагания

**описывающие  
состояние:**

- ❖ **знать**
- ❖ **понимать**
- ❖ **уметь**
- ❖ **обладать**
- ❖ **ценить**
- ❖ **ознакомиться**
- ❖ **чувствовать**

**описывающие  
исполнение:**

- ❖ **выполнить**
- ❖ **написать**
- ❖ **перечислить**
- ❖ **выделить**
- ❖ **продемонстриро-  
вать**
- ❖ **указать**
- ❖ **выбрать**
- ❖ **соотнести**

# Типичные способы постановки целей:

- 1. Определение целей через содержание.**  
«изучить явление электромагнитной индукции»
- 2. Определение целей через деятельность учителя.** «познакомить учащихся с принципом действия ДВС», «объяснить 2-й закон Ньютона»
- 3. Определение целей через процессы интеллектуального, эмоционального, личностного развития уч-ся** «формировать познавательный интерес умение анализировать наблюдаемые явления», «развивать умение смыслового чтения»
- 4. Постановка целей через учебную деятельность учащихся (процесс)**  
«решение задач на ЗСЭ», «исследование структуры вещества», «выполнение упражнений...»



**В цели необходимо проектировать деятельность учителя и учащихся.**

**Чтобы ученик сформулировал и присвоил себе цель, его необходимо столкнуть с ситуацией, в которой он обнаружит дефицит своих знаний и способностей. В этом случае цель им воспримется как проблема**



# Постановка цели для учащихся

## 3 фазы:

- ❖ **Нахождение целей: Чего Я хочу?**  
(цели должны быть ясными)
- ❖ **Ситуационный анализ: Что Я могу?**  
(регистрация ресурсов)
- ❖ **Формулировка целей: К чему Я приступаю?**  
(конкретные практические цели с четкими результатами и сроками)

# Конструирование «сбоя»

- 1. Подготовка условий для организации сбоя:  
фиксация освоенных способов решения задач и  
нового способа. Выбор задач, для  
совершенствования освоенных способов для  
создания ситуации успеха «Я могу!»**
- 2. Этап вывода уч-ся из этой ситуации -  
специальная задача, похожая на предыдущие,  
которую не получится решить известными  
способами «У меня не получилось»**
- 3. Этап осознания проделанного пути –  
неправильность в деятельности, анализ причин  
сбоя « ПОЧЕМУ у меня не получилось?»**
- 4. Отработка приобретенного действия и  
закрепление знания**

# И самое трудное:

- В заданиях должны быть не прямые указания на то, какой инструмент необходимо использовать.
- Задания должны сбивать, провоцировать...
- Задания и события «как бы не про то».
- Должны быть «трудные» задания, которые многие не решат, но смогут прокомментировать (отделить знаемое от незнаемого).

Что из перечисленного по функции  
больше всего напоминает качели ?

Кресло, маятник, карусель, велотренажер



# НОВОГОДНИЕ опыты

## «Классная компания»



**ТЕХНОЛОГИЯ КРУ**  
(компьютерная режиссура урока)

# Чтобы Вы выбрали ?

- Летать
- Контролировать время
- Стать невидимым
- Читать мысли

*Как управлять уроком ?*

ууд

Личностные  
ууд

Регулятив-  
ные УУД

Познаватель-  
ные УУД

Коммуникатив-  
ные УУД

# **Универсальные учебные действия (УУД)-**

**-совокупность способов действия учащегося и навыков учебной работы, обеспечивающих способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.**

## **Личностные**

- **самоопределение** (личностные, профессиональные, жизненные смыслы и планы);
- **смыслообразование,**  
**смыслопорождение;**
- **морально-этическая ориентация**  
и нравственная оценка.

# Регулятивные

- целеполагание;
- планирование и прогнозирование;
- контроль и коррекция, оценка;
- волевая саморегуляция.

## **Познавательные**

- овладение способами учебной деятельности:** постановка целей, планирование..
- развитие теоретического мышления на основе** умений устанавливать факты, различать причины и следствия...
- понимание различий между теорети-ми и эмпирическими методами** познания, фактами и гипотезами...
- приобретение опыта поиска информации** с использованием различных источников...
- готовность к самостоятельному выполнению** проектов, подготовке докладов...
- формирование умений выслушивать разные точки** зрения, признавать право другого человека на иное мнение ...

# Пример урока

Этапы учебного занятия	Образовательные задачи	УУД , формирующиеся на данном этапе
1 оргмомент	<p>1 Организовать актуализацию требований к учащимся со стороны учебной деятельности</p> <p>2 Создать условия для возникновения внутренней потребности включения в учебную деятельность</p>	<p><b>1) Регулятивные:</b> - волевая саморегуляция;</p> <p><b>2) Личностные:</b> - смыслообразование (Я должен посмотреть)</p> <p><b>3) Коммуникативные:</b> - планирование учебного сотрудничества с преподавателем и со сврстниками</p>

# УРОК Сила трения 7 кл

**Ученик научится:**

- ❖ экспериментально устанавливать, от чего зависит сила трения, выводить формулу для ее вычисления (*предметные результаты*)
- ❖ проводить исследование, выдвигать гипотезу и проверять ее экспериментально, делать выводы, строить график (*метапредметные результаты*)
- ❖ работать в группе, обсуждать и представлять результаты исследования (*коммуникативные*)
- ❖ самостоятельно выбирать приборы, планировать и проводить эксперимент (*регулятивные*)
- ❖ ставить цели исследования (*личностные*)

## Структура технологической карты урока

Тема урока:	Тип урока:	
Цель:	Задачи:	
<b>Планируемые результаты</b>		
Предметные	Метапредметные	Личностные
<b>Межпредметные связи:</b>		
<b>Ресурсы урока:</b>		
Для учителя:	Для учащихся:	
<b>Ход урока:</b>		
Содержание деятельности учителя:	Содержание деятельности учащихся	
<b>1.Актуализация необходимых знаний:</b>		
•	•	
<b>2.Мотивация познавательной деятельности:</b>		
•	•	
<b>3.Организация познавательной деятельности</b>		
•	•	
<b>4.Подведение итогов</b>		
•	•	
<b>Дополнительный материал:</b>		
<b>Дополнительные творческие задания:</b>		
<b>Диагностика достижения планируемых результатов:</b>		
<b>Самоанализ</b>		
Достижения	Затруднения	Предложения

# Типы уроков

- Урок открытия нового знания
- Урок рефлексии
- Урок построения системы знаний
- Урок развивающего контроля

# Урок открытия нового знания

- **Основные цели:**
  - 1)расширение понятийной базы(предметной и надпредметной)**
  - 2)формирование умения самостоятельно строить и применять новое знание**

# Урок рефлексии

- **Основные цели:**
  - 1) формирование умения применять изученные понятия, алгоритмы и. т. д.
  - 2) формирование умения учащихся фиксировать собственные затруднения в деятельности, выявлять их причину, строить и реализовывать проект выхода из затруднений

# *Классификация рефлексии*

- Рефлексия настроения и эмоционального состояния;
- Рефлексия деятельности;
- Рефлексия содержания учебного материала.

# Урок построения системы знаний

- **Основные цели:**

- 1)систематизация и обобщение учебного материала
- 2)формирование умения систематизировать и обобщать изученное содержание

# Урок развивающего контроля

- **Основные цели:**
  - 1)контроль и самоконтроль усвоения знаний, умений, навыков
  - 2)формирование умения осуществлять контрольную функцию и рефлексию собственной деятельности

# Методические приемы

- **ФАНТАСТИЧЕСКАЯ ДОБАВКА** дополнение реальной ситуации фантастикой с необычной точки зрения;
- **ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВХОЖДЕНИЕ В УРОК** необычное начало: музыка, фильмы, фокусы;
- **ТЕАТРАЛИЗАЦИЯ** полупроводники, токи
- **ПОСЛОВИЦЫ-ПОГОВОРКИ**, афоризмы
- **ВЫСКАЗЫВАНИЯ ВЕЛИКИХ**
- **ЭПИГРАФ**
- **ПРОБЛЕМНАЯ СИТУАЦИЯ** (нож, батон и параллон)



# М е т а п р е д м е т ы

Знак

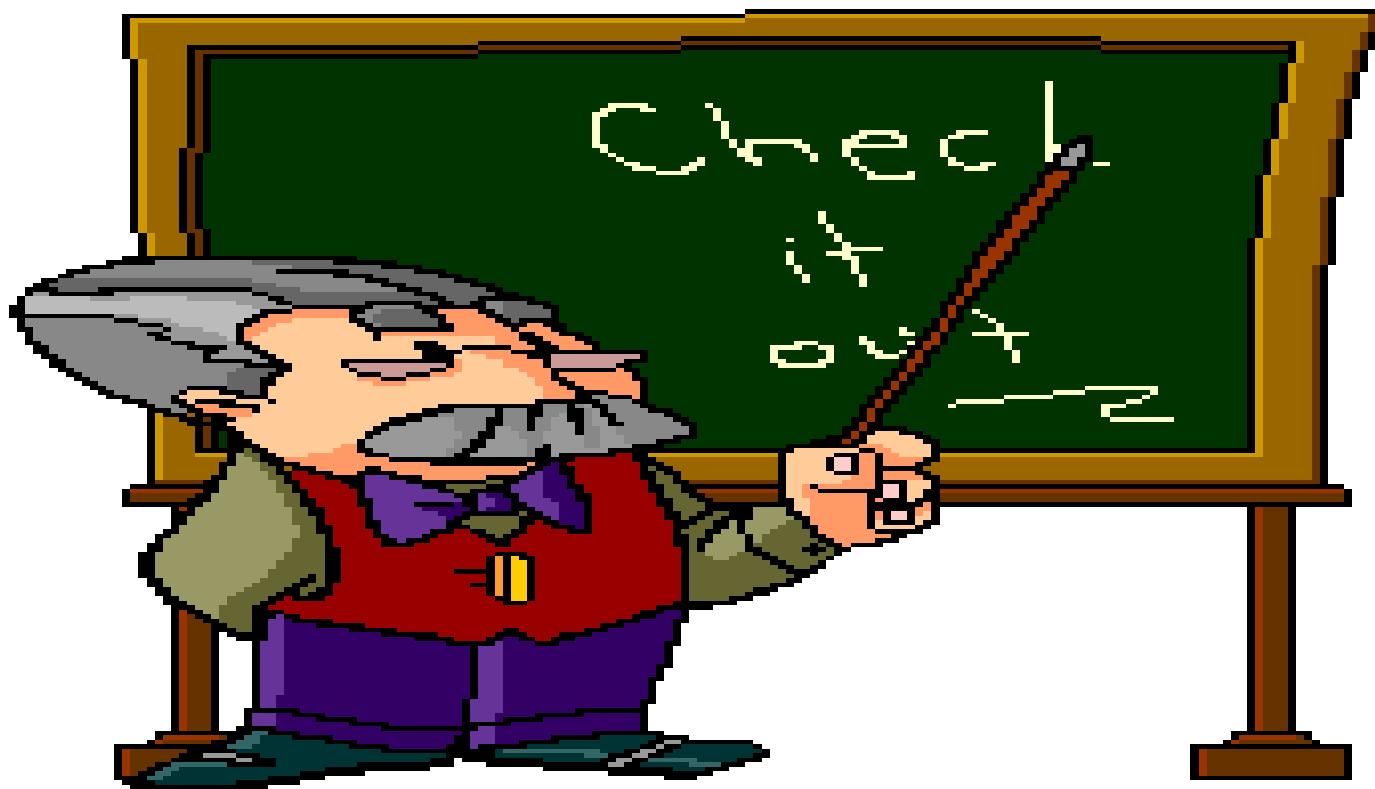
Знание

Проблема

Задача



**Метапредметность** подразумевает, существование систем понятий, которые используются везде, а учитель с помощью предмета раскрывает какие-то их грани.



# Метапредметные темы

- **«Рисунок и схема»**
- **«Маска, роль и позиция»**
- **«Знание и мнение»**
- **«Знающее незнание»**
- **«Определение и понятие»**
- **«Знание и информация»**
- **«Цель и задача»**
- **«Модель и способ»**
- **«Роль и позиция»**

## РЕШЕНИЕ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

• Мама решила купить микроволновку, чтобы можно было печь румяные пирожки и быстро размораживать продукты. Какую вы посоветуете выбрать ?

## печь «Ням-ням»

Система трёхмерного распределения микроволн  
Объём печи 23 л  
СВЧ-мощность 800 Вт  
Режим приготовления «Русский повар»  
Авторазморозка  
Антибактер-ное покрытие

## печь «Быстро-ням»

Микроволновый режим  
Объём печи 23 л  
СВЧ-мощность 850 Вт  
Часы Таймер на 99 минут  
6 уровней мощности  
4 режима автоматического приготовления на пару  
Режим «Кафетерий»

## печь «Вкусно-ням»

Объём печи 18 л  
Микроволновый режим  
Кварцевый гриль  
СВЧ-мощность 800 Вт  
Мощность гриля 1000 Вт  
Таймер на 30 минут  
3 уровня мощности  
Функция разморозки

## печь «Ням-на-пару»

Сенсорная панель управления  
Микроволновый режим  
Объём печи 20 л  
СВЧ-мощность 800 Вт  
Пароварка  
Таймер на 99 минут  
6 уровней мощности  
Разморозка

Потоки энергии в  
квартире.

Как экономить ?

Или по другому- нет  
предела совершенству...

# Отражатель тепла.

**можно повысить температуру  
помещения, на  $1\div2$  °С.  $5\div7$  %**



**Читайте текст до конца, не обращая  
внимание на то, что он как-то не так  
выглядит...**

Из исслднеовиай агнликсиих унёычх  
селудет, что сошвнерено вёс-рнаво в  
ккаом пкоярде сотят бквы в совле, смаое  
гавлоне, что перавя и псоленядя бквы  
длжоны сотять на свиох мсеатх.  
Оталсьное мжеот бтыь ернуодй и ты  
смжоешь эот порчиать.  
Птомуу-что мы чтаием солво цлекиом, а  
не бквуа за бквой.

- Впрсмитомо~~щ~~ностьморттмтстбтшрапрмт
- полтлонм~~щ~~явполерим
- впамсгк~~р~~епрнполюсмагнитс
- заряднорр~~м~~рпаври~~ь~~плавлениели
- очкипро~~ы~~паообоиоптикал~~т~~ро~~н~~ъл
- вак~~с~~ипениецпртддрельостаткро~~т~~ле
- у~~п~~ромкитрддфотоаппаратвлолрн~~а~~йтдал
- штурб~~и~~навашпарлит

**желтый синий оранжевый**

**черный красный зеленый**

**розовый желтый красный**

**оранжевый зеленый черный**

**синий красный розовый**

**зеленый синий оранжевый**

Попытайтесь назвать  
ЦВЕТ каждого слова,  
а не само слово.

**Удачно?**

**Био-физико-химическая проблема:**

**Какие существуют  
психофизиологические  
особенности зрения и влияния  
разных цветов  
на состояние человека?**

# **Мир-это то, что есть или то, что мы видим?**



То прекрасное, что нас  
окружает  
ПОЧЕМУ оно

**КРАСНОЕ, ЖЕЛТОЕ**

**РАЗНОЦВЕТНОЕ ?**

**ЦЕЛЬ: знакомство с оптическими  
илюзиями и особенностями  
восприятия разных цветов.**

Где вам  
приходилось  
сталкиваться с обманом чувств  
или иллюзиями?

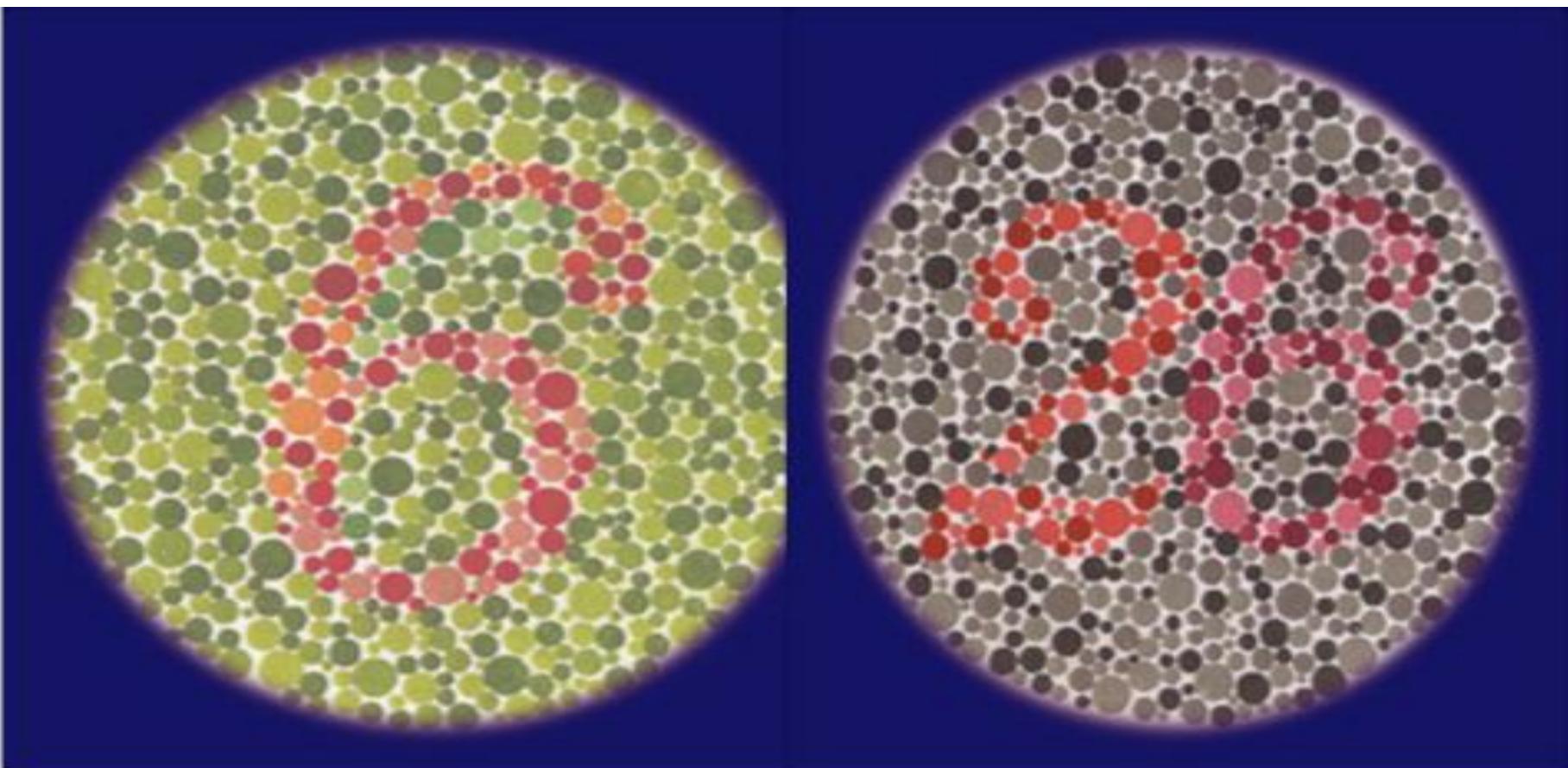


**Маскировка**  
приспособление  
при котором  
форма тела и  
окраска  
сливаются с  
окружающими  
предметами.

# РЕШИТЕ ХУДОЖ. - ХИМ. УРАВНЕНИЯ

- Б/цв + Б/цв. =
- Б/цв + Б/цв. = ?
- Б/цв + ОРАНж. =
- Б/цв + ЖЕЛТЫ = ?
- Б/цв + РОЗОв. =
- Б/цв + ГОЛУБ. = ?
- Б/цв + ЗЕЛЕН. =

**2. ИЛЛЮЗИИ-**  
*это положительное явление в нашей  
жизни или отрицательное ?*



# «Слепое Пятно»



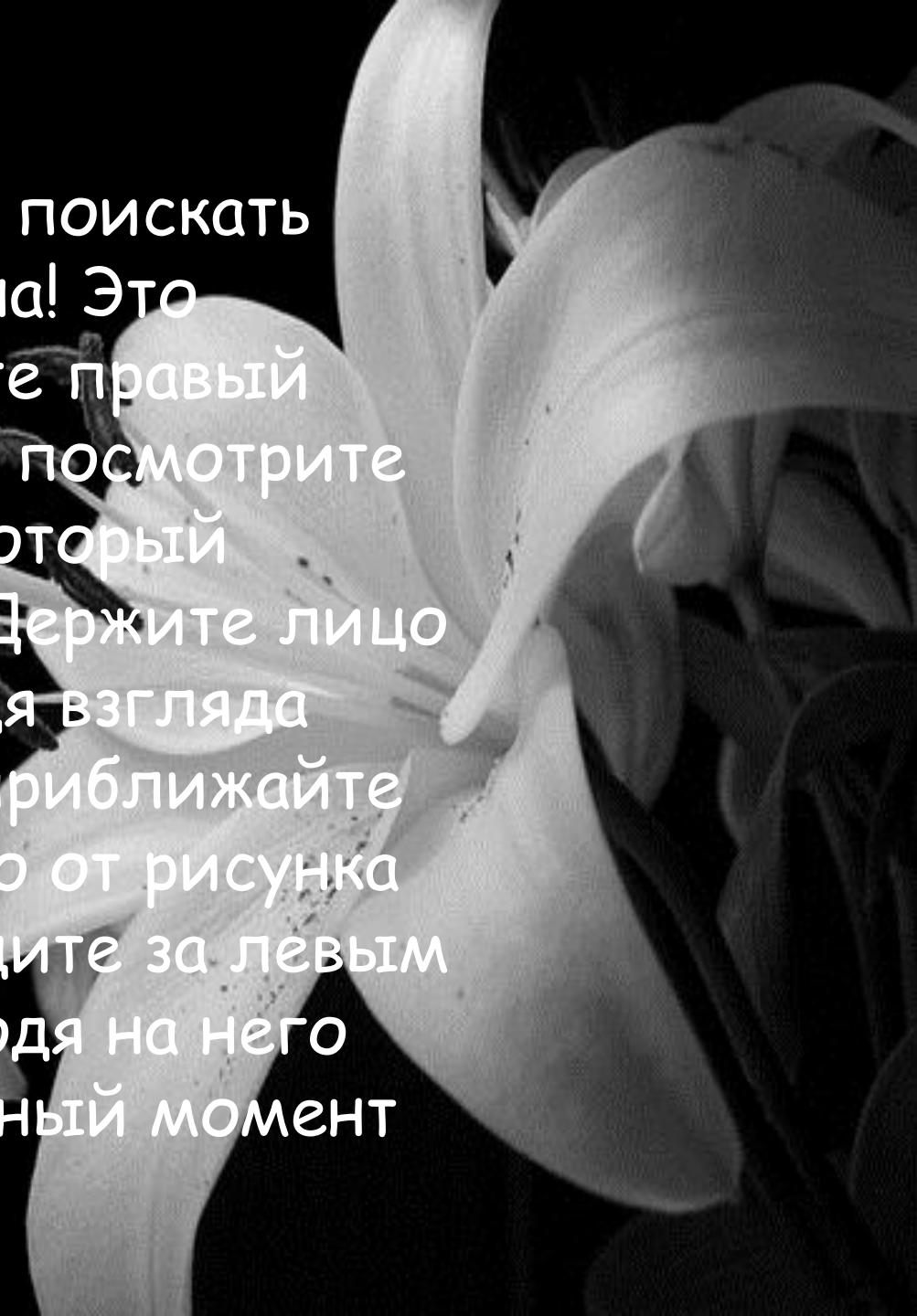
## «Слепое пятно»

В наших глазах есть «слепое пятно» — место, нечувствительное к свету.  
Проверьте сами!



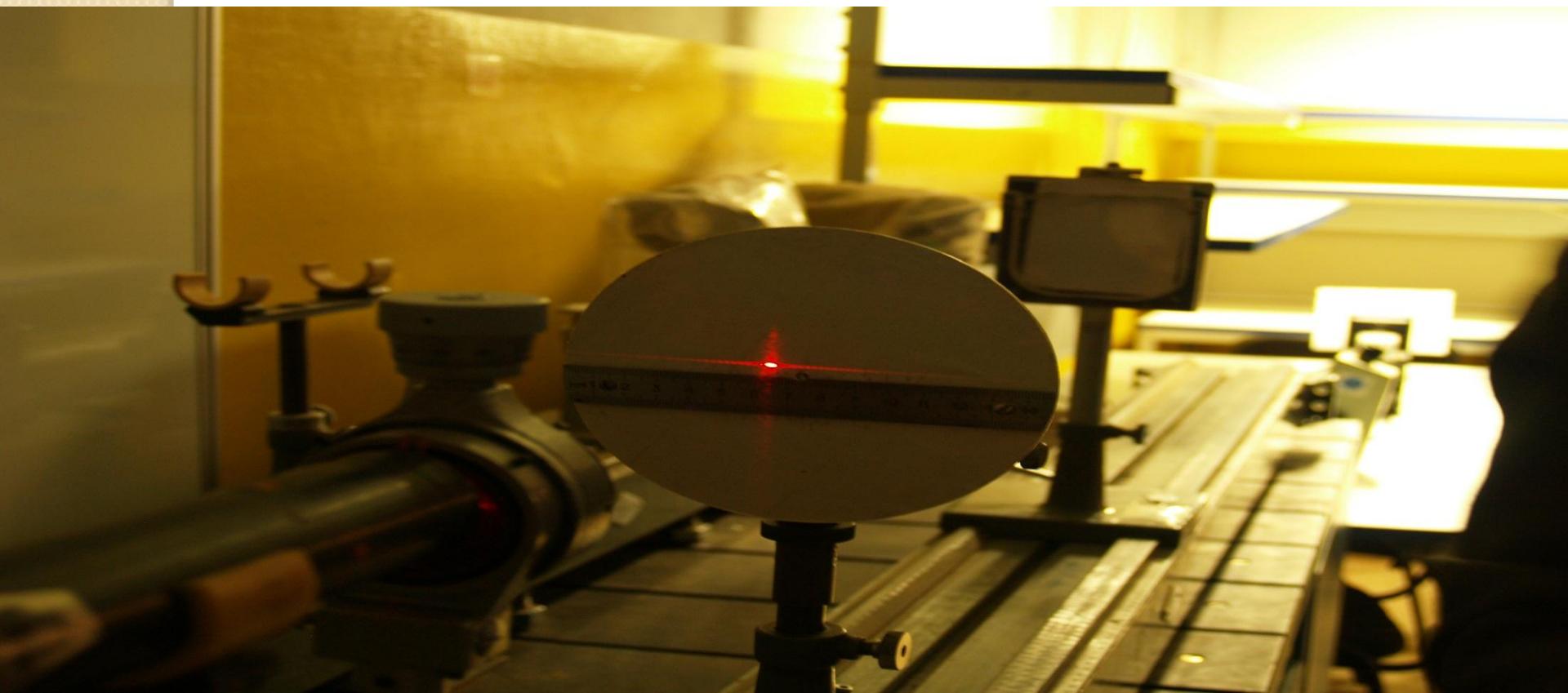
# «Слепое пятно»

Итак, предлагаю вам поискать в глазах слепые пятна! Это делается так: закройте правый глаз и левым глазом посмотрите на правый крестик, который обведён кружочком. Держите лицо вертикально. Не сводя взгляда с правого крестика, приближайте (или отдаляйте) лицо от рисунка и одновременно следите за левым крестиком (не переводя на него взгляд). В определённый момент он исчезнет.



**ОСЕНЬ.ФИЗИКА. ЛЮБОВЬ!!!**

• **творческо-образовательный  
физико - литературный  
проект учащихся 11 А кл**



# осень. физика. любовь. яблоко Ньютона

Мы всегда готовы идти  
вперед,

Даже если яблоко  
внезапно упадет!

ПРИТОКИ



## I закон Ньютона:

Тело летит по прямой равномерно,  
Как всем известно, отнюдь не всегда,  
А только когда сила сия неприменима  
В ноль обращается. Только тогда!

## II закон Ньютона:

Ньютон придумал закон номер два,  
От простоты его сходишь с ума;  
Формулировка одно улоене:  
Сила есть масса на ускоренье:  $F=ma$

## III закон Ньютона:

Действия с силой на тело другое,  
Помни, закон утверждает такое:  
В ответ, несомненно, получишь все то же,  
Жаль, что на жизнь это мало похоже.

## IV закон Ньютона:

Пожалуй, ваннее четвертого нет,  
А это - закон тяготень;  
С ним связаны неско орбиты планет  
И яблока с ветки паденье.

ФИЗИКА - КАКАЯ ЕМКОСТЬ СЛОВА!  
ФИЗИКА - ДЛЯ НАС НЕ ПРОСТО ЗВУК,  
ФИЗИКА - ОСНОВА И ОПОРА  
ВСЕХ БЕЗ ИСКЛЮЧЕНИЯ НАУК!

# ПРОВОДНИКИ

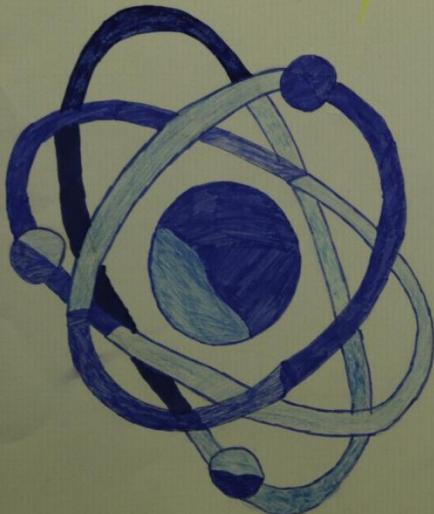
Формулы и законы,  
Вспомним мы после  
школы,  
И точно скажем  
Спасибо!

Знания для  
нас -  
СИЛА!!!

Разгоним ваши  
ПРОТОНЫ

нашими  
нейтронами!

Умьтесь применяя  
сиуления  
в гололед на улице  
Ощутите падение  
на тротуаре сильное  
скольжение  
Вот и никола - вечное  
движение!



Квантовые  
осцилляции:  
в квантовой  
пог-

осцилляторная зависимость  
термодинамич. и кинетич.  
характеристик металлов и  
выроненных полупроводников  
от температуры



# **Формирование метапредметных умений через осмысление межпредметных понятий естественнонаучных и общественных дисциплин**

# естественнонаучная грамотность

– это способность формулировать, применять и интерпретировать естественные науки в разных контекстах. Включает рассуждения, использование естественнонаучных понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Для высказывания обоснованные суждений и принятия решений.

## РЕАЛЬНЫЙ МИР

Проблема,  
в контексте

Оценивать

Результаты  
в контексте

## ЕСТЕСТВЕНОНАУЧНЫЙ МИР

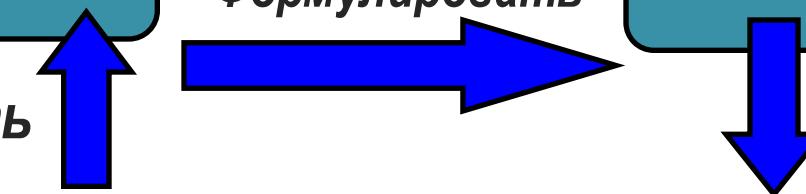
Формулировать

физическая  
проблема

Применять

Интерпретировать

Физические  
результаты



# Общие термины физики и истории

- **Давление** →
  - власти
- **Напряжённость** →
  - политической обстановки
- **Масса** →
  - повстанцев
- **Инертность** →
  - Правительства
- **Ускорение** →
  - социально-эконом. развития
- **Накал** →
  - противоречий
- **Эмиссия** →
  - денег
- **Динамика** →
  - роста населения

# Подберем возможные единицы физики для исторических категорий

*Исторические категории* *Возможные единицы:*

- Острота кризиса в обществе
- Мера свободы и несвободы
- Уровень развития науки
- Наличие значимых личностей в обществе
- Старое и новое
- Соотношение бедности и богатства

- градусы,
- паскали – давление,
- кандэлы – единицы силы света,
- сименсы – единицы проводимости,
- м вод. столба, как соотношение воды в сообщающихся сосудах,
- единицы на  $\text{км}^2$ ,
- Омы -сопротивление,
- Джоули- работа
- ватты – мощность

# Формула историко-физического баланса в государстве

$$pV = \mu RT$$

**p** – давление (власть).

**V** – объём, а с исторической точки зрения – масштаб государства.

*Для равновесия этого государства давление власти значительнее, чем может выдержать его население – стабильности нет. К чему это может привести...*

**M** • **μ** – общечеловеческая масса.

- **R** – разум каждого.
- **T** – уровень терпения члена общества.

Это произведение должно делиться на

- **M** – массу инертную, не способную к действиям на пользу общества, ибо чем больше равнодушных тем менее стабильно как положение власти, так и народа.

# “ХОЧЕШЬ СОЗДАВАТЬ – НАУЧИСЬ МЕРИТЬ” Д.И. МЕНДЕЛЕЕВ



Нанорост рыцаря  
- 1,720,000,000 нм

Метр был введен  
во Франции в  
XVIII веке.

Метр  
определялся  
как одна  
сорокамиллион-  
ная часть длины  
Парижского  
меридиана.

В XX веке  
измерение  
стало точнее и  
сложнее.

Метр равен  
расстоянию,  
которое проходит  
свет за проме-  
жуточ времени  
в  $1/299792458$   
секунд.

Сегодня, в  
XXI веке даже  
нанометр можно  
измерить с  
погрешностью  
3%.

Чтобы достичь  
такой точности,  
сейчас ведутся  
работы над стан-  
дартами частоты  
на основе  
оптических

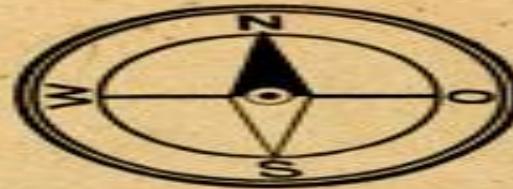
излучателей,  
использующих  
одиночный  
ион изотопа  
иттербия  $^{171}\text{Yb}$ ,  
захваченный  
магнитной или  
электрической  
ловушкой.

# «Вопросы и задачи по физике» А.В. Цингера (к столетию первого издания)

А. В. ЦИНГЕРЪ.

Преподаватель Московского Коммерческого Института и Коммерческихъ учи-  
лищъ Московского Общества Распространения Коммерческаго Образованія.

## ЗАДАЧИ И ВОПРОСЫ ПО ФИЗИКЪ.



4 таблицы и 180 рис. въ текстъ.  
Закладка — масштабъ.



Типографія В. М. Саблина.  
Москва, Петровка, д. 26.

<http://www.slyusar.ru/upload/iblock/c6a/04.jpg>

# ФИЗИКА В АРХИТЕКТУРЕ

ФИЗИКА  
И  
ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА



ПАРТИЗАНСКИЙ КОТЕЛОК  
И  
ПРОГИБОГРАФ



Орден Ленина



Ленинская премия

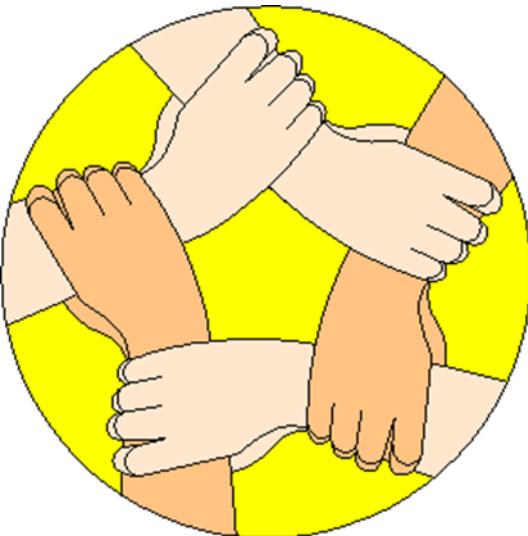


Орден Героя  
Социалистическо  
го труда



Сталинская премия

# Образовательный проект профессионального самоопределения **«НАЧАЛА ИНЖИНИРИНГА»**



**Инженер** (фр. *ingénieur*, лат. *ingenium* - способности, изобретательность) --специалист, осуществляющий инженерную деятельность по работе с техническими устройствами.

**«Инжиниринг»** (англ. **engineering** - изобретательность, знание) – инженерно-консультационные услуги по созданию новых объектов или проектов. **Инжиниринг инноваций** – это комплекс работ по созданию и продвижению инновационного проекта.

**«Инженерия»** - творческое применение научных принципов для проектирования структур, машин, аппаратуры, производственных процессов и предсказание их поведения в определенных эксплуатационных режимах.

1	<b>Инженер, инженерия, инжиниринг</b>
2	<b>Инженер-технолог. Нанотехнологии. Кристаллография.</b>
3	<b>Инженер-оптик. Фотоника и оптоинформатика. Полное отражение, световоды и гастроэнтероскопия.</b>
4	<b>Инженер-конструктор.</b>
5	<b>Инженер-дизайнер.</b>
6	<b>Инженер-астрофизик.</b>
7	<b>Инженер-климатотехник. Климатконтроль. Влажность.</b>
8	<b>Инженер-механик, инженер-строитель, инженер-проектировщик, видеоинженер, звукоинженер. (Защита профессиограмм)</b>



ХОЧУ СТАТЬ  
**ИНЖЕНЕРОМ-ЭКОНОМИСТОМ**  
В ОБЛАСТИ ИННОВАЦИЙ



**Инженер-экономист**

**Экономист-аналитик на предприятии**

**Руководитель отдела развития и инноваций**

**Профессиональный менеджер по инновациям**

**Специалист по инновациям и креативу**

**Специалист венчурного фонда (управляющий компании)**

**Руководитель инновационных проектов и программ**

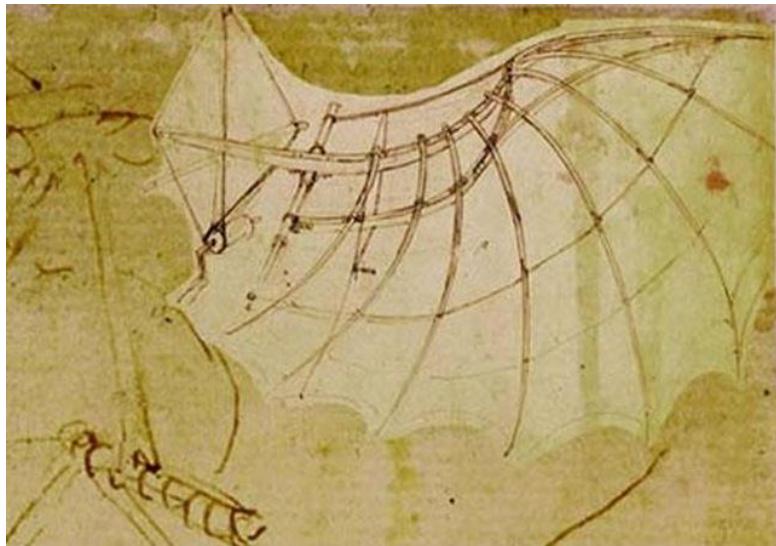
**Руководитель направления бизнес-анализа и инноваций**

**Экономист-исследователь научного центра (технопарка)**

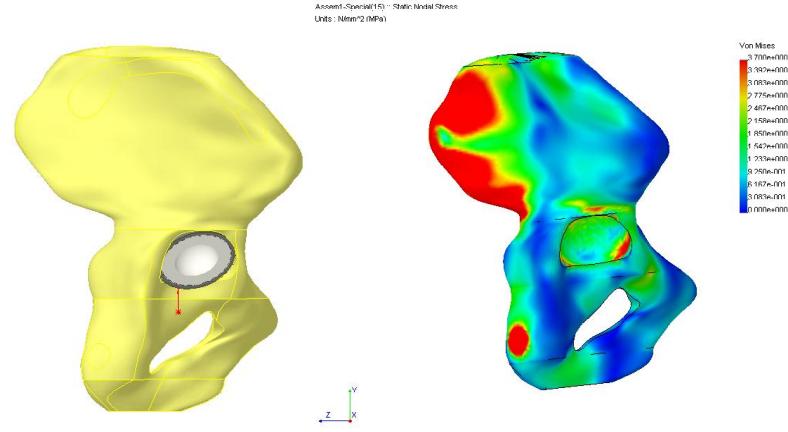
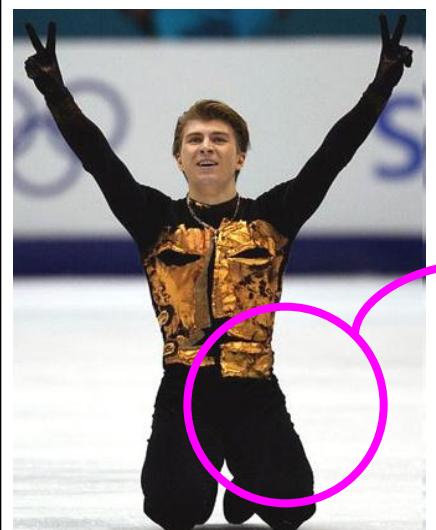
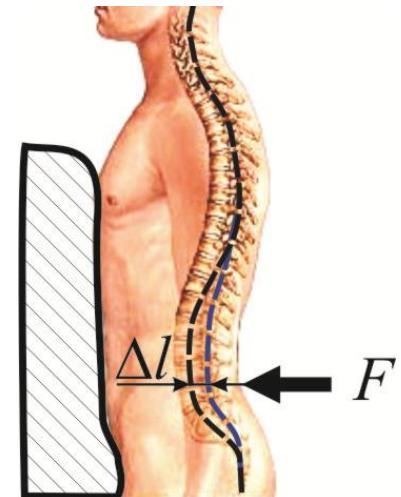
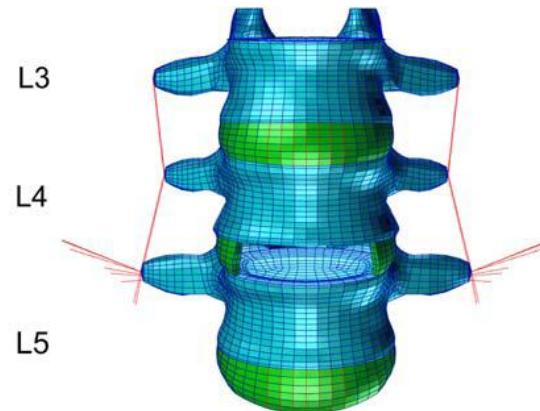
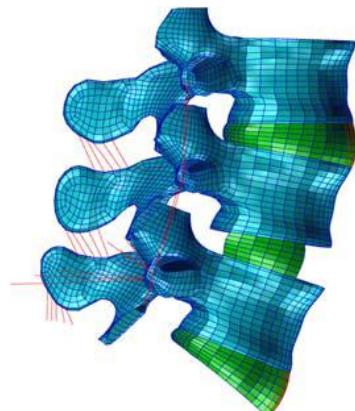
# Что такое биомеханика???

**Биомеханика – наука, изучающая механические явления происходящие в живых тканях, органах и организме в целом, а также их механические свойства.**

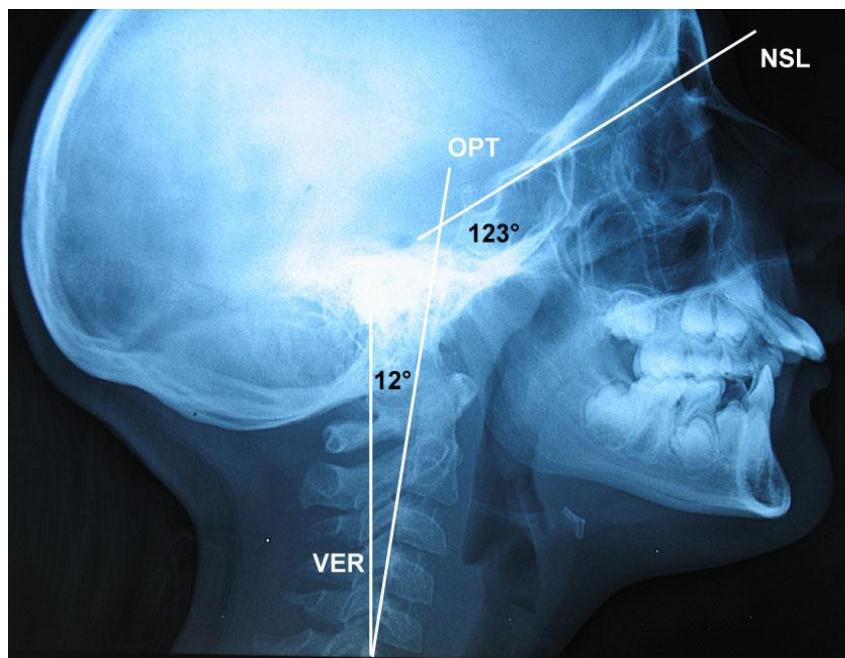
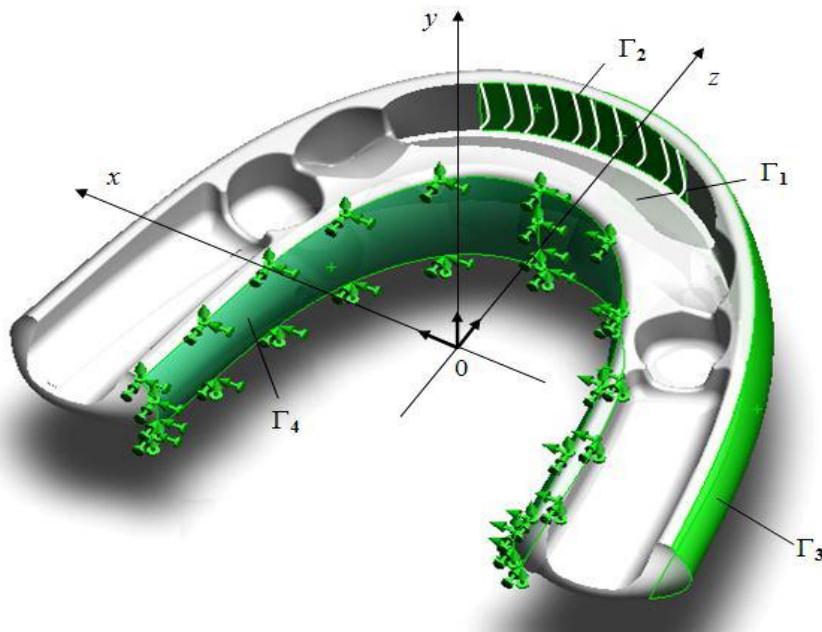
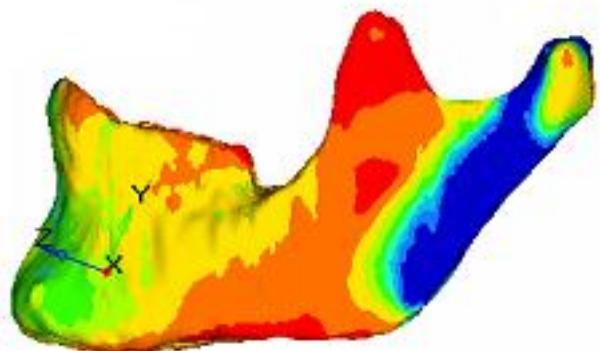
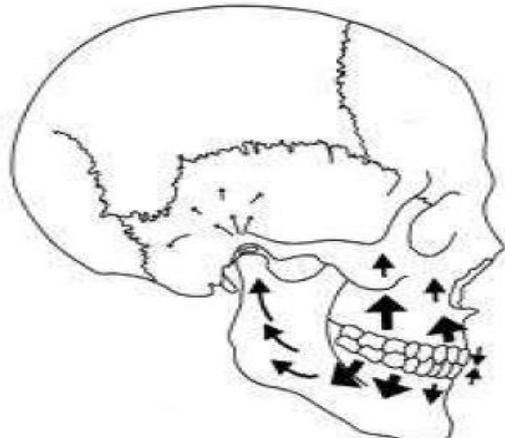
**Начало исследованиям по биомеханике было положено итальянским учёным Леонардо да Винчи, изучавшим организм человека с позиций физиологии и механики.**



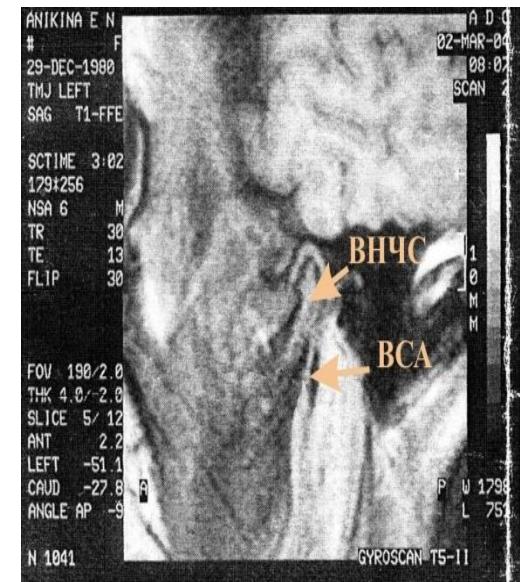
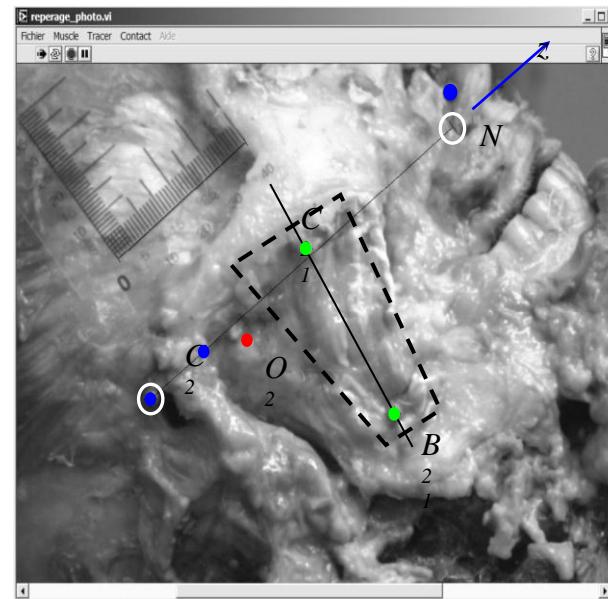
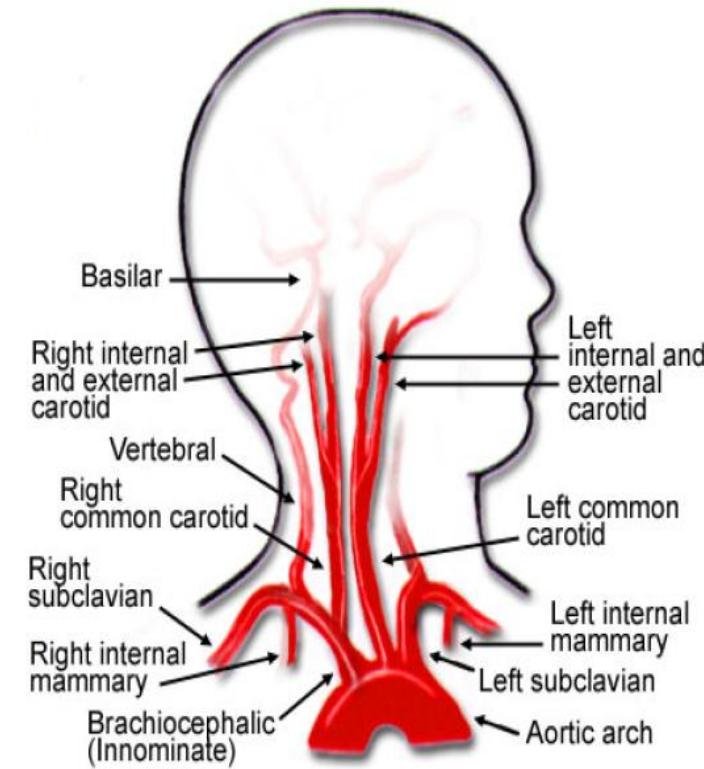
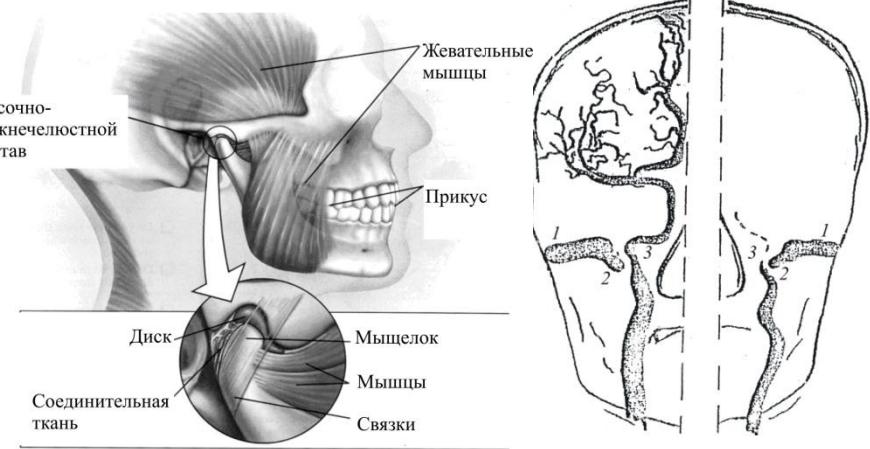
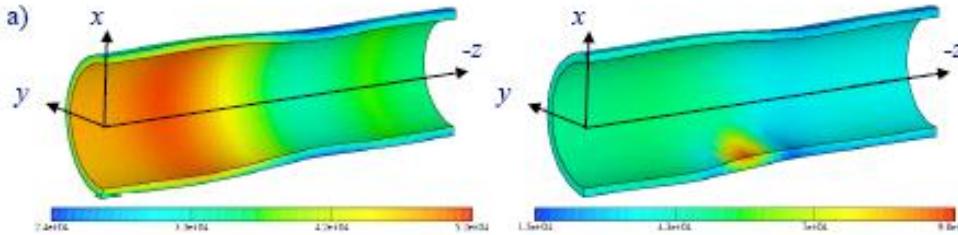
# Биомеханика костной системы, протезирование

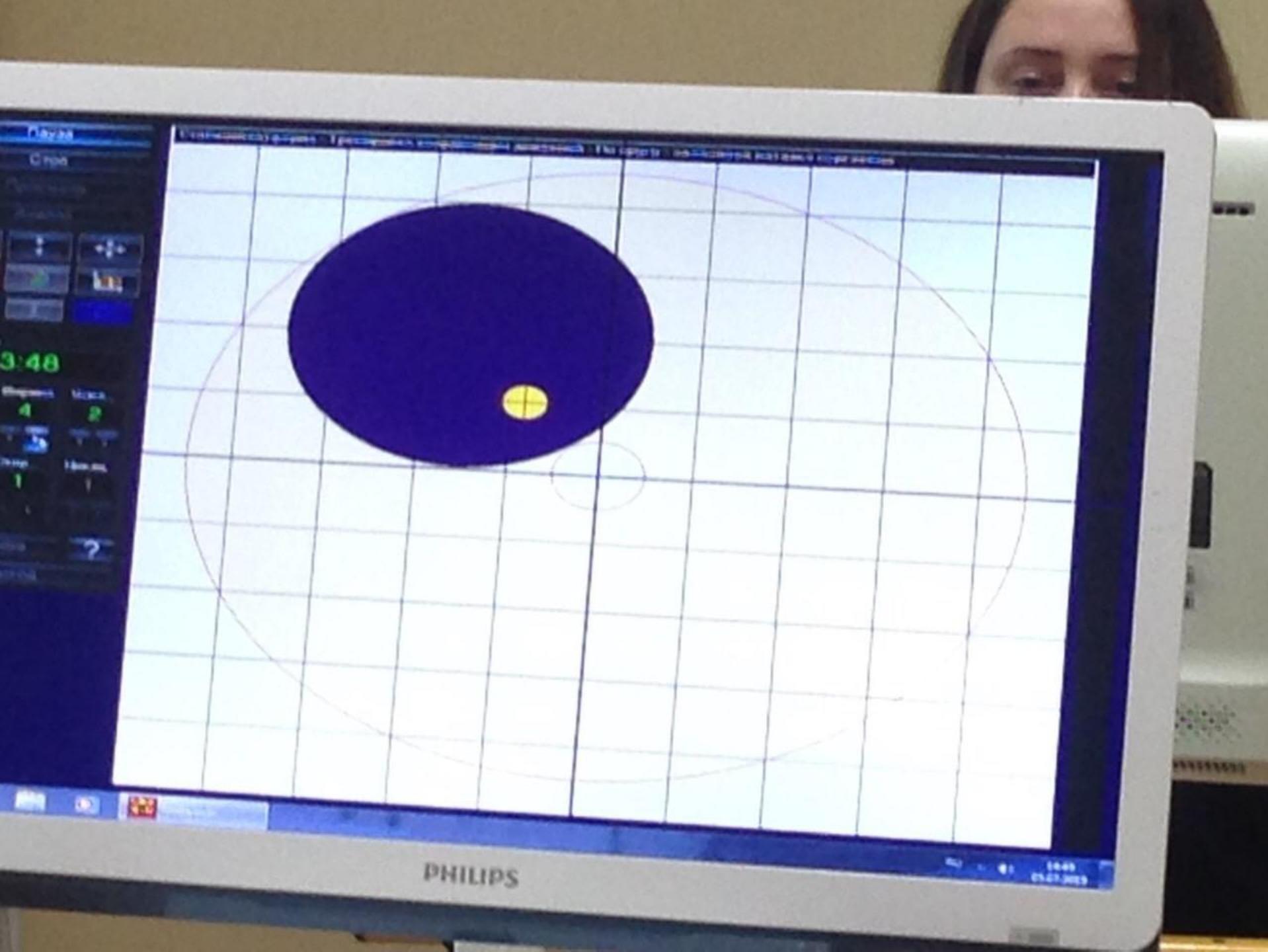


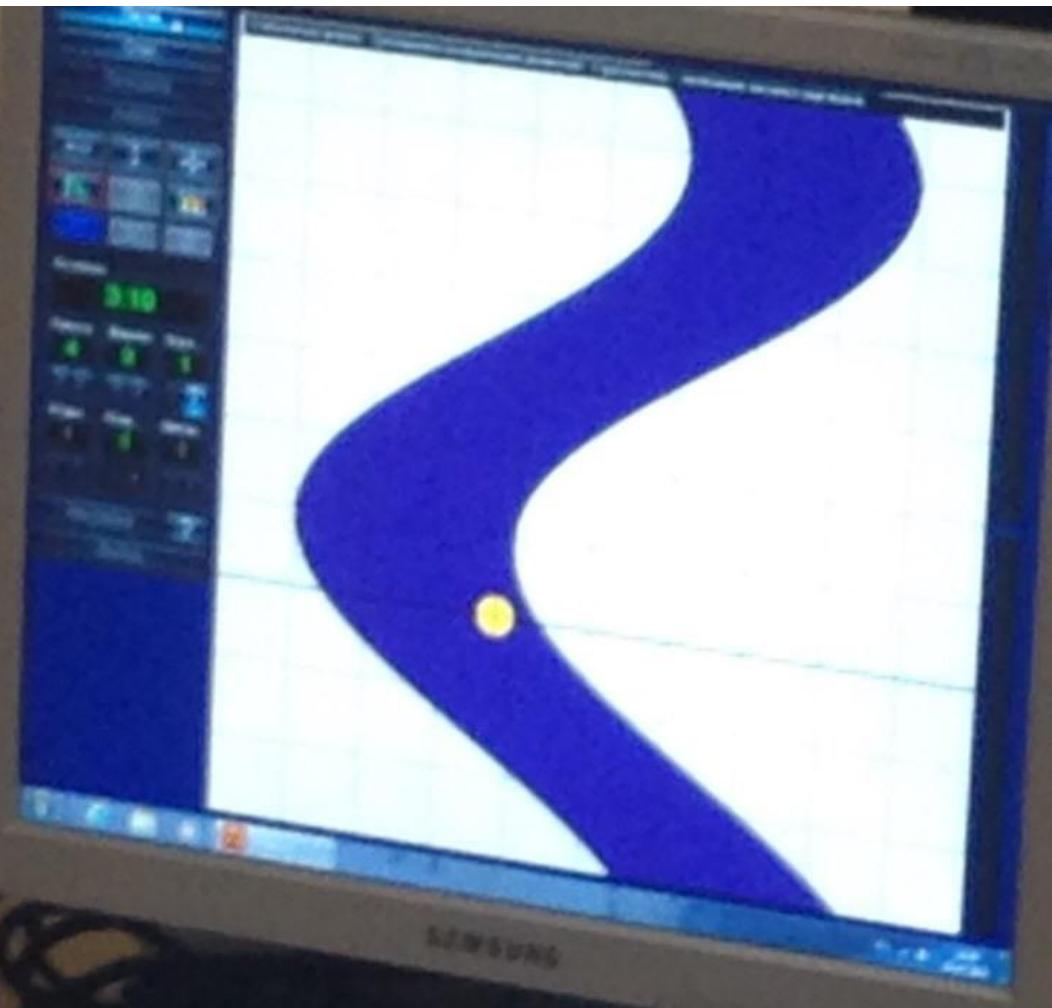
# Биомеханика зубочелюстной системы



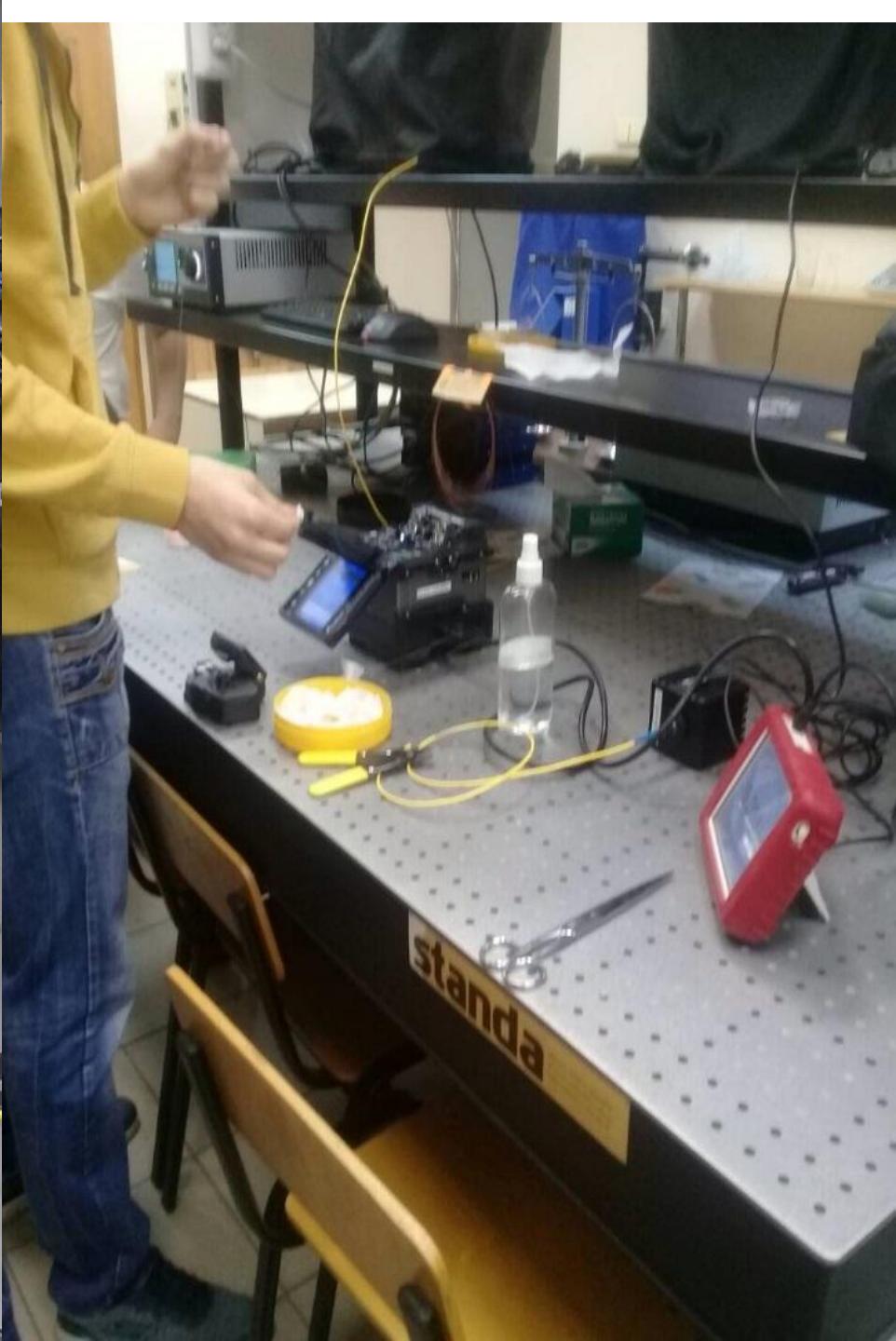
# Взаимодействие сонной артерии и височно-нижнечелюстного сустава



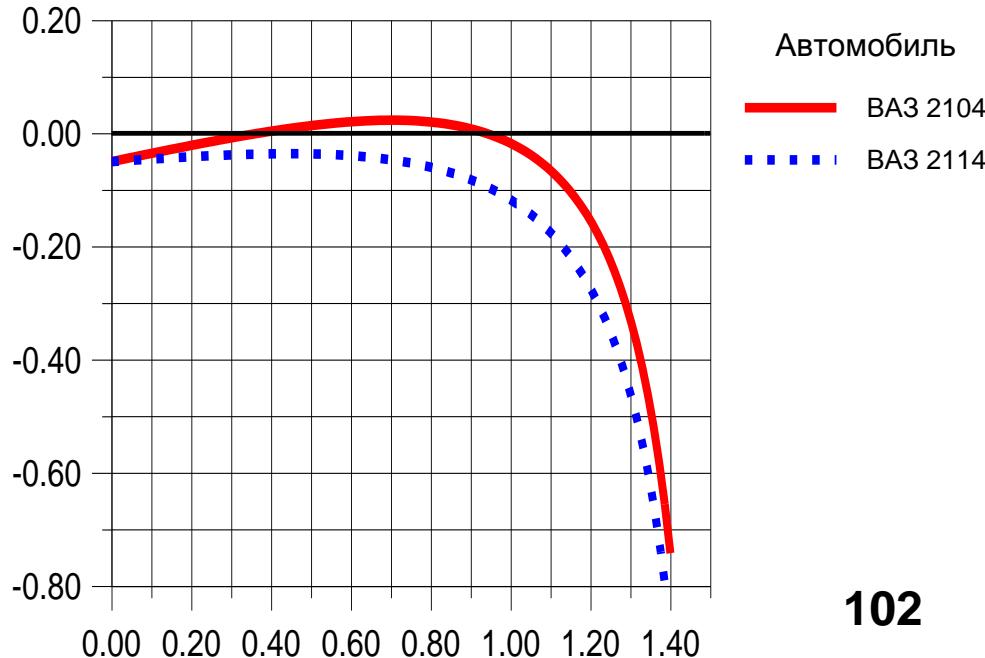
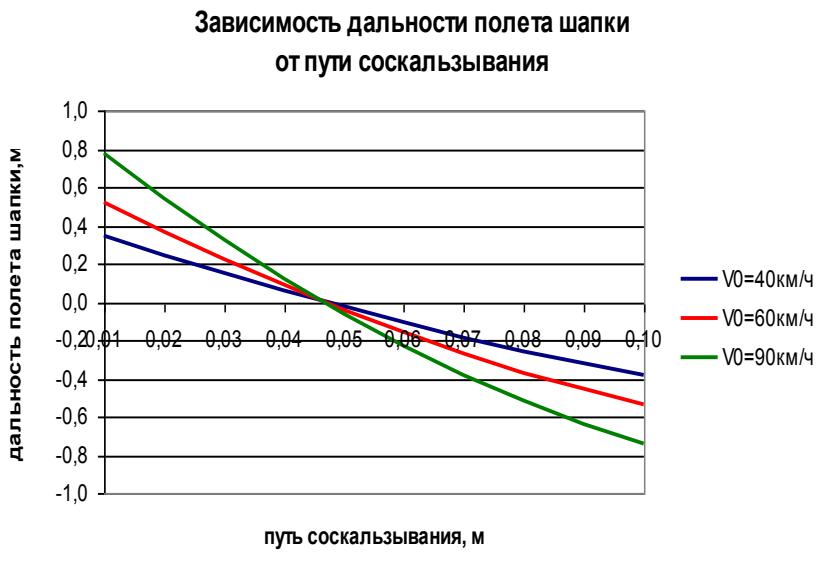
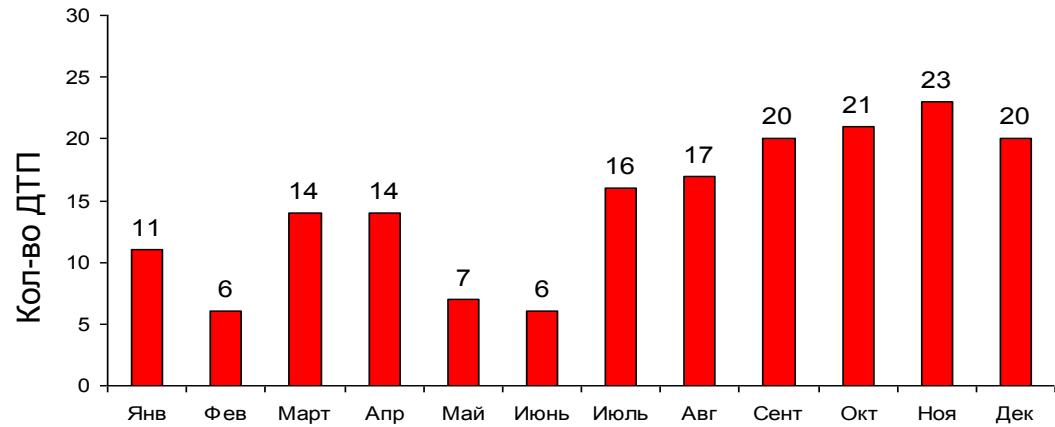




АМПЛИКОР™-01



# Анализ дорожно-транспортных происшествий



# ВЫПУСКНИК

из

Исследователь

изобретатель

инвестор



**Переработаю  
и буду  
использовать**



**Может  
пригодиться  
в работе**



**Выброшу  
в мусор**

«Чтобы написать о женщине,  
надо взять крылья бабочки и  
обмакнуть их в радугу.»

Дени Дидро

**Развитие навыков  
экспериментальной  
деятельности – перспективное  
направление внедрения ФГОС**

# ПОГРЕШНОСТИ- программа универсальных учебных действий

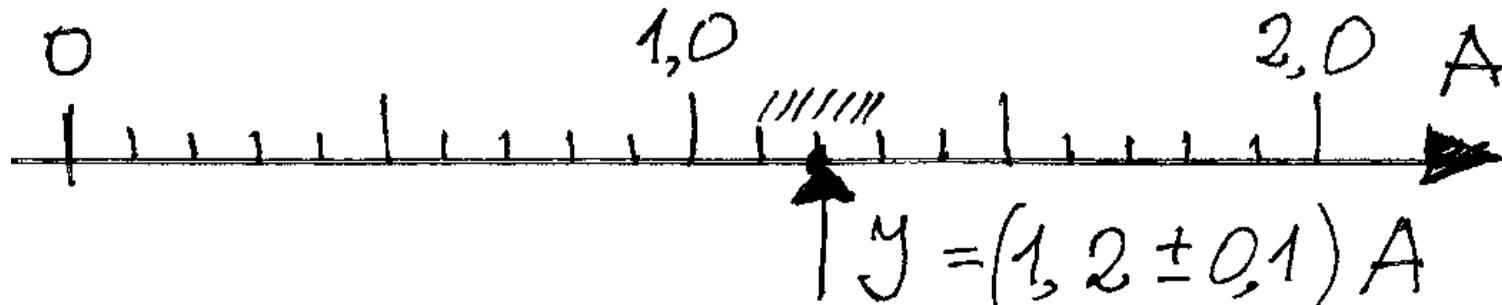
## 1. Прямые измерения

1.1. Определять погрешности прямых измерений  
если **заданы** характеристики прибора.

1.2. Отображать полученные результаты на  
числовой оси, совпадающей со шкалой  
измерительного прибора.

1.3. Вычислять относительную погрешность

$$\varepsilon = (0,1 / 1,2) \times 100\% = 8\%$$



# ПОГРЕШНОСТИ- программа УУД

## 2. Косвенные измерения

2.1 Проведение необходимых прямых измерений

2.2 Нахождение искомой величины  $R = 2,0 \text{ Ом.}$

2.3 По заданной относительной погрешности  
найти абсолютную погрешность:

$$\varepsilon = 15\% = 0,15; \Delta R = 2,0 \times 0,15 = 0,3 \text{ (Ом)}$$

2.4 Изобразить результат на числовой оси.

